BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

HUITIÈME ANNÉE. — 1873-1874

PARIS
SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR
RUE HAUTEFEUILLE, 24

1874

SHOUT
SHARE
IT

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

TOULOUSE. — TYPOGRAPHIE BONNAL ET GIBRAC, RUE SAINT-ROME, 44.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

HUITIÈME ANNÉE. — TOME VIII.

PARIS
SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR
RUE HAUTEFEUILLE, 24

1873-1874

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE.

1er Février 1874.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres honoraires.

MM.

1866 D^{r} Clos, Directeur du Jardin des Plantes de Toulouse.
— E. Dulaurier ✱, Membre de l'Institut, Professeur à l'Ecole des Langues orientales vivantes, 27, rue Nicolo, Paris.
— D^{r} N. Joly ✱, Professeur à la Faculté des sciences, 23, quai de Brienne, Toulouse.
— D^{r} J.-B. Noulet ✱, Directeur du Musée d'histoire naturelle, 14, rue du Lycée. Toulouse.
— Lavocat ✱, Directeur de l'Ecole vétérinaire. Toulouse.
1868 Daguin ✱, Professeur à la Faculté des sciences, 44, rue Saint-Joseph. Toulouse.
— D^{r} Léon Soubeyran, Professeur à l'École de pharmacie, 17, rue des Ecoles. Paris.
1872 L'abbé D. Dupuy ✱, Professeur au Petit-Séminaire. Auch (Gers).
— Paul de Rouville ✱, Prof. à la Faculté des sciences. Montpellier (Hérault).
1873 Emile Blanchard ✱, membre de l'Institut. Professeur au Muséum. Paris.

Membres titulaires.

Fondateurs.

MM. D'Aubuisson (Auguste), 1, rue du Calvaire. Toulouse.
Bonnal (Edmond), avocat, 44, rue Saint-Rome. Toulouse.

MM. Cartailhac (Emile), Conservateur-adjoint du Musée d'histoire naturelle, 36 bis, rue Valade. Toulouse.
Chalande (J.-François), 3, rue Clémence-Isaure. Toulouse.
Fouque (Charles), 29, rue de la Pomme. Toulouse.
Dr Félix Garrigou, 38, rue Valade. Toulouse.
Lacroix (Adrien), 20, rue Peyrolières. Toulouse.
Marquet (Charles), 14, rue Saint-Joseph. Toulouse.
Pla, Inspecteur des Ecoles primaires. à Tarbes (H.-Pyr.).
Trutat (Eugène), Conservateur du Musée d'histoire naturelle, rue des Prêtres, 3. Toulouse.

MM.

1866 Colonel Belleville (Eugène), ✻, 28, rue Saint-Rome. Toulouse.
— Bordenave (Auguste), Chirur.-dentiste, 1, rue du Taur. Toulouse.
— Calmels (Henri), propriétaire à Carbonne (H.-G.).
— Dr Gourdon (Jean), Professeur à l'Ecole Vétérinaire. Toulouse.
— Dr Guiraud, Grande rue Villebourbon. Montauban (T.-G.).
— Lassère (Raymond) ✻, capitaine d'artillerie en ret., 9, rue Matabiau. Toulouse.
— De Malafosse (Louis), château de Varennes, près Baziège (H.-G.).
— De Planet (Edmond), Ingénieur civil, 46, rue des Amidonniers. Toulouse.
— Regnault (Félix), 28, rue des Balances. Toulouse.
— Rozy (Henri), Professeur à la Faculté de Droit, 10, rue Saint-Antoine-du-T. Toulouse.
1867 Comte D'Adhémar (Victor), 5, rue Donne-Coraille. Toulouse.
— L'abbé Carrière, 11, rue Pharaon. Toulouse.
— De Constant-Bonneval (Hippolyte), 18, rue des Arts. Toulouse.
— Dr Thomas (Philadelphe). Gaillac (Tarn).
1868 Gantier (Antoine), Château de Picayne, près Cazères (H.-G.)
— Comte de Sambucy-Luzençon (Félix), Château de Luzençon près St-Georges. (Aveyron).
1869 Izarn, Commis principal des douanes, 43, allée Lafayette. Toulouse
1870 Buffet del Mas, 33, rue des Couteliers. Toulouse.
— Fagot (Paul), notaire à Villefranche-de-Laurag. (Haute-Garonne).
— Flotte (Léon). Crépy-en-Valois (Oise).
1871 Chelle (J.-Bernard), Luchon (Haute-Garonne).
— Delevez, Inspecteur de l'instruction primaire, à Perpignan (P.-O.)
— Desjardins (Edouard), Jardinier en chet à l'Ecole vét. Toulouse.
Guy, Directeur de l'Aquarium Toulousain, 15, rue de Cugnaux. Toulouse.
— Laffont, Vérificateur de l'enregistremrnt, 3, rue Deville Toulouse,
— De Malafosse (Gaston), avocat, 13, Grande rue Nazareth. Toulouse.

MM.

1871 D^{r} Resseguet (Jules), 3, rue Joutx-Aigues. Toulouse.
1872 L'abbé Avignon, 22, rue Pharaon, Toulouse.
— D^{r} Bégué, Inspecteur des Enfants assistés. Lalande, près Toulouse
— Bidaud (Louis), Chef des travaux chim. à l'Ecole vét. Toulouse.
— Bioche (Alphonse), Avocat, 10, rue Taranne. Paris.
— Du Bourg (Gaston), 6, place Saintes-Scarbes, Toulouse.
— Castel (Julien), 16, rue Montplaisir. Toulouse.
— Detroyat (Arnaud), banquier. Bayonne (B.-Pyr.).
— Esparseil (Marius), Architecte. Carcassonne (Aude).
— Fontan (Alfred), Receveur de l'enreg. Mazamet (Tarn).
— Fouquet (Camille), capitaine au 23^{e} d'art., Versailles (S. et-O.).
— Gay (Paul), négociant. Villefranche-de-Lauragais (H.-G.)
— Germain (Prosper) ✱, vétérinaire de 1re classe en retr., 80, rue Montaudran. Toulouse.
— Germain (Victor) ✱, capitaine de cavalerie en retr., 80, rue Montaudran. Toulouse.
— Gèze (Louis), négociant 17, place d'Assézat. Toulouse.
— Gourdon (Maurice), propriétaire à Luchon (H.-G.).
— De Cardenal (Joseph), avocat, à Razac près Eymet (Dordogne).
— Huttier, 5. r. Dalayrac. Toulouse.
— Général de Nansouty (Charles), C ✱ Bagnères-de-Bigorre (H.-P.).
— Pougés (Gabriel), Membre du Conseil d'arrond., 5, rue St-Aubin. Toulouse.
— Rey-Lescure. Faubourg du Moustier, Montauban (T.-et-G.).
— De Rivals-Mazères (Alphonse), 50, rue Boulbonne. Toulouse.
— Rouquet (Baptiste), pharmacien. Villefranche-de-Lauragais (H.-G.)
De Saint-Simon ((Alfred), 6, rue Tolosane. Toulouse.
— Seignette (Paul), Principal du Collége. Foix (Ariége).
— Teulade (Marc), 8, rue Malcousinat. Toulouse.
1873 Abeille de Perrin (Elzéar), 7, r. de Grignan. Marseille (B.-du-R.)
— Acloque (Paul), à la Société métallurgique de l'Ariége, boulevard du 22-Septembre, 36, Toulouse.
— Balansa, botaniste, membre de la Société géographique, r. Riquet. 3, Toulouse.
— Baysselance, ingénieur de la marine, rue Saint-Genesse, 64, Bordeaux (Gironde).
— Comte de Bouillé, à Pau (B.-P.).
— Carriol, conducteur des ponts-et-chaussées, à Cahors (Lot).
— Cazeneuve de Larroche, docteur-médecin, rue du Lycée, 11, à Pau (B.-P.)
— Chamayou (Adalbert), avocat, rue Sainte-Germaine, 35. Toulouse.
— Chapelain-Duparc, ancien officier de marine, au Mans (Sarthe).

MM.
1873 Courso, manufacturier, rue des Récollets, 41, à Toulouse.
— Delvaille, docteur-médecin, à Bayonne (B.-P.).
— Deschars (Léon), rue Nazareth, 13, Toulouse.
— Doumet-Adanson, à Cette (Hérault).
— Duc (Jules), pharmacien, à Cahors (Lot).
— Fabre (Georges), garde-gén. des Eaux et forêts, à Mende (Lozère).
— Dr Folie-Desjardins ✠, médecin-major au 2e génie, à Montpellier (Hérault).
— Fournié, ingénieur des ponts-et-chaussées, à Etampes (S.-et-O.)
— Gavoy (Louis), rue de la Préfecture, 5, à Carcassonne (Aude).
— Genreau, ingénieur des mines, place du Palais, 17, à Pan (Basses-Pyrénées).
— Gobert, docteur-médecin, à Mont-de-Marsan (Landes).
— Gourraud (Georges, doct.-médecin, à Bagnères-de-Luchon (H.-G.)
— Lecacheux, directeur des hauts fourneaux de la Société métallurgique de l'Ariége, à Tarascon.
— Mazières (Gabriel), rue du May, 14, Toulouse.
— Mazuc, rue des Chapeliers, 14, Toulouse.
— De Nerville ✠, inspecteur général des mines, boulevard Malesherbes, 85, Paris.
— De Raymond-Cahuzac (Georges), r. du Vieux-Raisin, 18, Toulouse.
— De Senty (Louis), rue Dalayrac, 15, Toulouse.
— Thore, place Grammont, 10, à Pau (B.-P.)
— Tissandier (Gaston), directeur du Laboratoire de chimie de l'Union nationale, 3, rue Bleue, à Paris
— Vaïsse (Louis), docteur-médecin, inspecteur des eaux de Rennes, à Quillan (Aude).
— De la Vieuville (Prosper), à Tarascon (Ariége).
1874 De Gréaux (Laurent), naturaliste, rue Consolat, 126, Marseille (B.-du-R.)
— Lacaze (Paul), ingénieur civil, r. des Potiers, 22 *bis*, Toulouse.
— Monclar, propriétaire, à Albi (Tarn).
— Rousseau (Théodore), inspecteur des eaux et forêts, rue de la Préfecture, 41, Carcassonne (Aude).

Membres correspondants.

MM.
1866 Dr Bleicher, Médecin-major. Oran, Algérie.
— Dr Delaye ✠, médecin, rue de Cugnaux, Toulouse.
1867 Dr Caisso. Clermont (Hérault).
— Joly (Arthur), professeur au Lycée de St-Denis (Réunion).
1868 Aimard, Archiviste. Le Puy (Haute-Loire).

MM.

1868 Ballarin, Professeur à l'Université. Saragosse (Espagne).
— Dr Bras, à Villefranche (Aveyron).
— Chantre (Ernest), attaché au Muséum de Lyon, 37, Cours Morand. Lyon (Rhône).
— Desbrochers des Loges, Percepteur. Gannat (Allier).
— Lalande (Philibert), Receveur des Hospices. Brives (Corrèze).
— Massenat (Elie), Manufacturier. Brives (Corrèze).
— Paparel, Percepteur. Mende (Lozère).
— Poujol (Henri). Meyrueis (Lozère).
— Robert, Conservateur du Musée d'hist. nat. Le Puy (H.-Loire).
— Comte de Saporta (Gaston). Aix (Bouches-du-Rhône).
— Valdemar Schmidt, attaché au Musée des antiquités du Nord. Copenhague (Danemarck).
— Venker, Naturaliste. Charleville (Belgique).
1869 Malinowski, Professeur au Collége. Cahors (Lot).
— De Messe-Meker. Bergues, près Dunkerque (Nord).
1871 Biche, Professeur au Collége. Pézénas (Hérault).
— Peyridieu, ancien Professeur de Physique dans l'Université, 31, Faubourg-Matabiau. Toulouse.
— Piette (Edouard), Juge de paix. Craonne (Aisne).
— Chalande (Henri), Sous-officier dans l'infant. de marine. Nouméa (Nouvelle-Calédonie).
— De Chapel-d'Espinassoux (Gabriel), avocat, 25, Boulevard de l'Esplanade. Montpellier (Hérault).
1871 Marquis de Folin (Léopold), Comm. du port. Bayonne (B.-P.).
— Pasteur Frossard, Président de la Société Ramond. Bagnères-de-Bigorre (H.-P.).
— Gassies, Conservateur du Musée préhistoriq. Bordeaux (Gironde).
— Issel (Arthur), Professeur à l'Université. Gênes (Italie).
— Lacroix (T.), Pharmacien. Mâcon (Saône-et-Loire).
— Lacroix (Francisque). Id.
— Linarès. Limeuil (Dordogne).
— Dr De Montesquiou (Louis). Lussac, près Casteljaloux (L.-et-G).
1873 Arnaud fils, boulevard d'Arcole, 23, Toulouse.
— Dr Blondin, rue de Sully, 4, Nantes (L.-Inf.).
— Baux (Gustave), sous-offic. au 2e rég. d'inf. de marine, à Nouméa (Nouvelle-Calédonie).
— Berthelot, ingénieur civil, rue de la Charité, 35, Lyon.
— Abbé Boissonade, professeur de sciences au Petit-Séminaire, Mende (Lozère).
— Cavalié, prof. d'hist. naturelle au collége de St-Gaudens (H.-G.
— Cazalis de Fondouce, ingénieur civil, Montpellier.

MM.

1873 De Courréges (Félix), propriétaire, château de Labernède (Cazères-sur-Garonne).
— Dr Delas (Adolphe), médecin de la marine. Hôpital militaire, Fort de France (Martinique).
— Germain (Rodolphe) ✠, vétérinaire au 29e d'artillerie, à Nouméa (Nouvelle-Calédonie).
— Abbé de l'Herm, professeur d'histoire naturelle au Collége de Gimont (Gers).
— Comte de Limur. Vannes (Morbihan).
— Pianet (Sébastien). Mâcon (Seine-et-Loire).
— Pothier (Raymond). Dax (Landes).
— Poubelle (J.), professeur à la Faculté de Droit, rue des Couteliers, 43, Toulouse.
— Dr Retzius (Gustave), professeur à l'Institut Karolinien de Stockolm.
— Reverdit (A.), vérificateur de la culture des tabacs, à Montignac-sur-Vézère (Dordogne).
— Dr de Rochas (Victor), place de la Nouvelle-Halle, Pau (B.-P.).
— Dr Sauvage (Emile), rue Monge, 2, Paris.
— Triadou (Jean-François), propriétaire, à Pezénas (Hérault).
— Vaussenat, ingénieur civil, à Bagnères-de-Bigorre (H.-P.)
1874 De Larembergue (Henri), propriétaire, à Anglés (Tarn).
— Lemarié, imprimeur-libraire, à Saint-Jean-d'Angely (C.-Inf.)
— Penfold (William), naturaliste, à Londres.
— Sers (Eugène), ingénieur civil, à Saint-Germain, près Puylaurens (Tarn).

LISTE

des Académies et Sociétés savantes

Avec lesquelles la *Société d'Histoire naturelle* est en correspondance.

Académie des Sciences. — Institut.
Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen (Calvados).
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand (Puy-de Dôme).
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon (Côte-d'Or).

Académie du Gard, à Nîmes.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon (Rhône).
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Mâcon (Saône-et-Loire).
Académie des belles-lettres, sciences et arts de La Rochelle (Charente-Inf.).
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie, à Chambéry.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de la Somme, à Amiens.
Académie Stanislas, à Nancy (Meurthe).
Société d'anthropologie, à Paris.
Société géologique de France, à Paris.
Société entomologique, à Paris.
Société zoologique d'acclimatation, à Paris.
Association scientifique de France, à Paris.
Société entomologique de Belgique, à Bruxelles.
Société archéologique du midi de la France, à Toulouse.
Société d'agriculture de la Haute-Garonne, à Toulouse.
Société de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse.
Société scientifique et littéraire d'Alais (Gard).
Société algérienne de climatologie, à Alger.
Société centrale d'agriculture, horticulture et acclimatation des Alpes-Maritimes, à Nice.
Société d'études scientifiques d'Angers (Maine-et-Loire).
Société linnéenne d'Angers (Maine et Loire).
Société des sciences naturelles et historiques de l'Ardèche, à Privas.
Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, à Rodez.
Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (Vaucluse).
Société d'agriculture, sciences et arts d'Agen (Lot-et-G.).
Société florimontane d'Annecy (Hte-Savoie).
Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers (Hérault).
Société linnéenne de Bordeaux (Gironde).
Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (Gironde).
Société académique de Brest (Finistère).
Société des sciences et lettres de Blois (Loir-et-Cher).
Société académique d'archéologie à Beauvais (Oise).
Société des sciences naturelles et historiques de Cannes (Alpes-Maritimes).
Société d'histoire naturelle de Colmar (Alsace).
Société littéraire et scientifique de Castres (Tarn).
Société des sciences naturelles de Cherbourg.
Société d'agriculture, sciences et arts de Douai (Nord).
Société d'études scientifiques et archéologiques de Draguignan (Var).
Société départementale d'archéologie et de statistique de la Drôme, à Valence.
Société académique des Hautes-Pyrénées, à Tarbes.
Société des sciences physiques et naturelles d'Ille-et-Vilaine. Rennes.
Société d'émulation du Jura, à Lons-le-Saulnier.
Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres de la Loire, à Saint-Etienne.
Société académique de la Loire-Inférieure, à Nantes.

Société d'agriculture, industrie, sciences et arts de la Lozère, à Mende
Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon (Rhône).
Société botanique de Lyon.
Société académique de Maine-et-Loire, à Angers.
Société d'histoire naturelle de Metz (Lorraine).
Societa italiana di scienze naturali de Milan.
Société d'émulation de Montbéliard (Doubs).
Société polymathique du Morbihan, à Vannes.
Société impériale des naturalistes de Moscou (Russie).
Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne, à Châlons.
Société d'agriculture, archéologie et histoire naturelle de la Manche, à Saint-Lô.
Société linnéenne de Normandie, à Caen.
Société nivernaise des sciences, lettres et arts, à Nevers.
Société d'étude des sciences naturelles à Nîmes (Gard).
Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy (Haute-Loire).
Société agricole, scientifique et littéraire de Perpignan (Pyrenées Orientales).
Société des lettres, sciences et arts de Pau (Basses-Pyrenées).
Société Ramond, à Bagnères-de-Bigorre (Htes-Pyrenées).
Société académique des sciences, arts, belles-lettres et agriculture de Saint-Quentin (Aisne).
Société des sciences historiques et naturelles de Semur (Côte-d'Or).
Société d'archéologie, sciences, lettres et arts de Seine-et-Marne, à Melun.
Société des sciences naturelles de Strasbourg (Alsace).
Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe, au Mans.
Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de Troyes (Aube).
Société d'agriculture et d'horticulture de Vaucluse, à Avignon.
Société d'émulation des Vosges, à Epinal.
Société des sciences naturelles et médicales, à Versailles (Seine-et-Oise).
Société des sciences naturelles de Vitry-le-Français (Marne).
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, à Auxerre.

Journaux et Revues.

Bulletin de la réunion des officiers. — Paris.
Bulletin mensuel de l'observatoire de Montsouris. — Paris.
Matériaux pour servir à l'histoire primitive et naturelle de l'homme. — Paris et Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

HUITIÈME ANNÉE 1873-1874

Séance de rentrée du 19 novembre 1873.

Présidence de M. le Dr Gourdon.

La Société reçoit (1) :

Le préjugé de la rage ou de l'innocuité du virus rabique sur l'espèce humaine, par Faugère Dubourg. Paris, 1866, in-12 (Don de M. le colonel Belleville.)

Voyage de découvertes aux terres australes, par F. Peron. 3 volumes in-4° et un atlas grand in-4°, Paris. (Don de M. le colonel Belleville.)

Album de vingt aquarelles, représentant des lépidoptères et des coléoptères, peintes en 1776 par Hallé, membre de l'académie de peinture de Poitiers. (Don de M. Fafeur, libraire à Toulouse.)

Généralités sur les eaux minérales des Pyrénées, conférence faite devant la Société par M. le Dr Garrigou. Paris, 1873. (Don de l'auteur).

---

(1) Sur l'avis du Comité de publication, la Société a décidé que les titres des *ouvrages périodiques*, *Mémoires et Bulletins* des Académies reçus dans chaque séance seraient groupés et publiés à la fois en dehors des procès-verbaux.

M. le Dr Garrigou dépose sur le bureau l'autographie d'une lettre par lui écrite au Maire de Toulouse, le 9 octobre 1873 au sujet de son mémoire sur les eaux de cette ville.

M. l'abbé Boissonade remercie la Société du titre de membre correspondant, promet son concours et annonce sa nomination de professeur d'histoire naturelle au séminaire de Mende (Lozère).

M. le Président annonce deux présentations.

Il expose ensuite les circonstances dans lesquelles le Conseil général a pu allouer une subvention de 300 francs seulement à la Société. Il demande à la compagnie de voter des remerciements au Conseil général et en particulier à M. Montané qui a vivement soutenu notre cause. — Cette proposition est acceptée à l'unanimité.

M. E. Cartailhac donne des renseignements sur le sort réservé à notre pétition pour l'enseignement de l'histoire naturelle et sur les démarches faites pour obtenir un bon résultat.

M. A. de Quatrefages, membre de l'Institut, président de l'Association française pour l'avancement des sciences, a écrit le 16 août à la Société, pour l'informer que, conformément à la décision prise à la session de Bordeaux, le bureau a officiellement porté à la connaissance du Ministre de l'Instruction publique l'adhésion de l'Association à la pétition et exprimé, en le motivant, le vœu qu'il soit satisfait à une si juste demande.

M. E. Cartailhac a publié dans la Revue scientifique un article pour annoncer à tous ceux que la question peut intéresser la nécessité d'agir de leur côté et sans retard, par les moyens en leur pouvoir ; une commission toute puissante vient, en effet, d'être nommée par le Conseil supérieur de l'Instruction publique : la révision des programmes des baccalauréats est à l'ordre du jour, et un des membres les plus autorisés de cette commission a bien voulu informer le Secrétaire-général de la Société d'histoire naturelle que les intérêts, le sort, l'avenir des sciences proscrites ne seront pas abandonnés sans vives discussions.

Une discussion s'engage entre MM. Gourdon, Trutat, Huttier, Resseguet, G. de Malafosse et autres sur le point de savoir si la Société pourrait indiquer les détails pratiques et signaler dans les études et les examens, les modifications qui lui paraîtraient nécessaires et possibles pour rendre aux sciences naturelles leur part sérieuse dans l'enseignement secondaire. Il est décidé que la Société pourrait seulement donner un aperçu des matières que devrait comprendre l'enseignement de l'histoire naturelle.

M. E. Cartailhac rend compte de la deuxième session de l'Association française à Lyon en août dernier : le succès a été complet, le nombre des adhérents considérable, les lectures et les discussions pleines d'intérêt ; les excursions ont parfaitement réussi.

Plusieurs villes se disputaient l'honneur de recevoir l'Association française en 1874. Lille a été choisie. Toulouse obtiendrait sans doute le même avantage en 1875, si la ville et le département offraient une subvention de 15,000 francs environ (1).

Séance du 26 novembre.

Présidence de M. le D^r Gourdon.

La Société reçoit :

Oiseaux migrateurs qui visitent la Bretagne et causes de leurs migrations, par le Dr J. Blandin (membre correspondant). Saint-Brieux, 1872, ext. des comptes-rendus du Congrès scientifique.

Lettre de M. le Dr J. Jougla donnant sa démission de membre titulaire.

---

(1) L'Association Française comprend des *membres fondateurs* ayant versé une somme de 500 francs, au moins ; des *membres à vie* ayant versé 200 francs ; des *membres ordinaires* dont la cotisation annuelle est de 20 francs. — Elle est administrée par un *Conseil* siégeant à Paris, mais comptant des membres dans les départements. — Chaque année, l'Association tient dans une ville de province désignée à l'avance une session qui dure huit jours. Les travaux présentés à ce congrès, les procès-verbaux des séances sont imprimés et forment un volume que reçoivent gratuitement tous les membres de l'Association. Les documents et avis divers imprimés par ordre du Conseil à des époques indéterminées leur sont également adressés. — Le siége de l'Association est à Paris, 76, rue de Rennes.

Sont nommés membres titulaires : M. G. **Fabre**, garde-général des eaux et forêts à Mende, présenté par MM. G. de Malafosse et Cartailhac, et M. E. **Abeille de Perrin**, rue de Grignan, 7, Marseille, présenté par MM. Gourdon et Marquet.

M. le Président annonce une présentation.

M. **Balansa**, membre titulaire, suivant le désir de la Société, donne quelques renseignements sur la mission scientifique qu'il va remplir en Amérique. Le gouvernement de la République du Paraguay vient d'organiser une commission scientifique qui doit se rendre très prochainement dans cet Etat pour étudier les productions diverses qu'il renferme.

Cette commission se compose de trois membres :

MM. Twite, géologue-minéralogiste ; Keite Johston, géographe ; B. Balansa, botaniste.

M. Balansa est spécialement chargé d'étudier les ressources botaniques et agricoles que le Paraguay renferme. Il écrira sur elles un travail complet. Il fera notamment des études approfondies sur ses productions végétales et sur la nature de son sol, en vue de la culture du coton, de la canne à sucre, du tabac, des épices, de l'indigo, du café, de la yerba mate et d'autres plantes indigènes et tropicales. Il étudiera aussi le climat et le sol pour la production des grains et des pâturages. Il détaillera avec le plus grand soin le résultat de ses études, et de plus, mentionnera dans son travail quelles sont les plantes exotiques qui peuvent être introduites dans le pays, et quelles mesures doivent être prises pour les y acclimater avec succès.

Tel est le programme tracé. M. Balansa assure à ses confrères qu'il leur fera part de ses découvertes et n'oubliera pas de réunir des objets pour le Musée d'histoire naturelle de Toulouse. Il insiste en terminant sur l'hommage qu'il faut rendre à une petite république, à un Etat bien secondaire qui, au lendemain d'une guerre affreuse, n'hésite pas à consacrer à une entreprise scientifique des sommes que les ministres de l'Instruction publique de l'Europe trouveraient excessives.

M. E. Trutat au nom de M. **de Folin**, commandant de port à Bayonne, membre titulaire, donne lecture de la note suivante :

CLAUSILIA ARNALDI (de Folin).

Testa fusiformi-cylindrica, elongata, fusca, longitudinaliter costulata, costæ paulò irregulares; spiraliter striata, strigæ super costas descussantes; satis rimata; apertura ovato-pyriformi, inferne dilatata; peristomate continuo, producto, marginibus incrassatis, reflexis; cervice satis elongata, basin versus compressâ, subtus parum gibbula, late bisulcata, albida; lamella superiore satis valida, inferiore immersa parum prominente, intus cubitata, plicis interlamellaribus; duobus, immersis vix expressis, super lamellam inferiorem subperpendicularibus; plicâ palatali profunde sita, satis prominente sed parum crassâ, curvâ; Anfractibus XIII-XIV, fere rectis, suturâ distinctâ separatis.

Long. 14mm, diam. 2mm, 5.

Habitat Sordesianam abbatiam.

Cette espèce allongée, fusiforme, d'aspect presque cylindrique, de couleur brune, est ornée de côtes longitudinales assez larges et assez saillantes; presque irrégulières, en ce sens que quelques-unes s'évanouissent avant d'atteindre la suture. Des stries spirales assez fortes, forment en passant par dessus les côtes une sorte de granulation assez sensible sur certaines portions de la coquille. La fente ombilicale est bien apparente. L'ouverture est ovale pyriforme, élargie à la partie inférieure; le péristome est continu, légèrement épaissi et réfléchi par suite de la dilatation de la gorge, laquelle s'évase en s'allongeant. Celle-ci est gibbeuse en dessus et divisée par deux larges sillons ne se prolongeant pas jusqu'au péristome, elle est blanchâtre ou moins foncée et plus légère de texture que les derniers tours. Au-dedans de l'ouverture, la lame supérieure se détache assez vigoureusement du péristome, sans qu'on puisse cependant la dire épaisse. L'inférieure est très immergée, elle se coude par un angle obtus pour pénétrer à l'intérieur. Deux petits plis interlamellaux à peine sensibles se dirigent presque normalement sur la lame inférieure. Nous comptons treize à quatorze tours de spire presque droits, séparés par une suture assez large et distincte.

Par suite du développement de la gorge, cette espèce ne manque pas d'analogie avec la *C. Pauli*, mais elle peut facilement en être séparée. D'abord ce développement est beaucoup moins considérable sur la nouvelle espèce, qui en outre revêt une forme beaucoup moins ventrue et possède une ornementation différente, les côtes de la première étant beaucoup plus fortes et plus saillantes que celles de la seconde et n'étant pas croisées par des stries spirales. De plus, on ne trouve jamais sur la dernière, la lame externe qui, sur l'autre, prend de la fente ombilicale et se prolonge jusque sur le péristome. Enfin, les caractères de l'ouverture diffèrent essentiellement.

On pourrait aussi rapprocher cette Clausilie des *C. rugosa* et *nigricans*, mais elle est beaucoup plus allongée que celles-ci ; puis si on remarque quelques fois sur certains individus de ces espèces, un allongement de la gorge, il est beaucoup moins sensible, et ne se rencontre qu'accidentellement. Enfin, l'ouverture par sa forme et ses caractères internes présente également des différences très saisissables.

C'est donc la seconde espèce de la région qui, par un allongement de la gorge, allongement inusité chez les Clausilies, semble indiquer une tendance à se rapprocher du genre *Cylindrella*. Cette tendance paraît constituer un fait local ; on la retrouve sur quelques échantillons d'autres espèces qui ne sont point particulières au pays, mais alors le fait n'est point général, on ne peut le remarquer que sur des spécimens privilégiés, sur lesquels le détachement du péristome a lieu par suite d'une expansion de la gorge, tandis que sur tous les autres exemplaires il demeure adhérent au dernier tour.

Cette espèce, que nous dédions à notre ami M. Arnaud

Détroyat, habite les ruines de l'abbaye de Sordes, près Peyrehorade (Landes) (1).

Séance du 10 décembre 1873.

Présidence de M. le Dr Gourdon.

La Société reçoit :

De la part de M. Balansa ses ouvrages suivants :

1° *Voyage de Mogador à Maroc* (ext. du Bul. de géographie).

2° *Ascension du mont Humboldt* (Caudo des néo-Calédoniens).

Le tremblement de terre de la Drôme et de l'Ardêche, par M. Dalmas, br. in-8°.

Un pli cacheté de M. le Dr Garrigou, membre titulaire.

Est nommé membre titulaire, M. Berthelot, ingénieur civil à Lyon, présenté par MM. le colonel Belleville et Chalande.

M. Huttier propose à la Société d'émettre le vœu que, dans les cartes de l'état-major, le système des hachures soit à l'avenir remplacé par celui des courbes de niveau. Une commission est chargée d'étudier la question.

Il est donné lecture d'une lettre de M. Vaussenat, ingénieur civil des mines, membre correspondant. Cette lettre, datée du 6 décembre, contient d'intéressants détails sur le tremblement de terre ressenti à Bagnères-de-Bigorre :

Par le courrier de ce jour vous recevrez un numéro de l'*Écho des Vallées* du 1er décembre qui renferme un *résumé complet* des observations jusqu'au 1er décembre, 7 heures du matin. Pour compléter *toute* la série d'observations à laquelle a donné lieu le phénomène, qui aujourd'hui paraît avoir complètement cessé, il faut au bas de la page, et par un renvoi, ajouter les quelques renseignements qui suivent :

---

(1) Au moment où cette notice est sous presse, quelques observations que nous poursuivons sur les croisements des *Cl. Pauli* et *Rolphii* nous ayant inspiré l'idée que l'espèce décrite par nous pourrait être, elle aussi, le produit d'un croisement, nous croyons devoir manifester le doute où nous nous trouvons. (*Note de l'auteur.*)

1er décembre (suite de la journée), pas de secousses. Vibrations à 7 h. 16′ matin, 6 h. 39′ soir = barom. 771mm, therm. 8°.

2 décembre — pas de secousses. Vibrations à 4 h. du matin, autres très légères à la fin de la journée et une à 10 h. 50′ soir = barom. 770mm, therm. 6°.

3 décembre — pas de secousses. Vibrations à 4 h. 45′ matin = barom. 768mm, therm. 4°.

4 décembre — pas de secousses. Vibrations légères à 4 h. matin, 6 h. matin et 10 h. 45′ soir = barom. 768mm, therm. 6°.

5 décembre — pas de secousses. Vibrations légères à 4 h. 15′ matin, 6 h. 10′ matin et à 10 h. 45′ soir = barom. 768mm, therm. 6°.

6 décembre — pas de secousses. Très légères vibrations à minuit 40′ et à 6 h. 26′ matin = barom. 768mm, therm. 5°.

Des diverses observations d'autres provenances que j'ai pu grouper jusqu'à ce moment, il résulte que le phénomène emprunte une grande partie de son caractère et de son intensité à des perturbations magnétiques et mieux encore à des ébranlements atmosphériques, qui ailleurs et synchroniquement se sont manifestés sous d'autres formes, telles que la *trombe sèche* ou *tornado* de Clermont-Ferrand, le passage de bolides dans le centre et l'ouest de la France et le cyclone de Toulon qui a traversé la Méditerranée et est allé s'étendre sur la côte d'Afrique. Tous ces phénomènes ont commencé dans la nuit du 26 et se sont développés dans la journée du 27 ; enfin l'exagération anormale et générale du baromètre dans près d'une moitié de l'Europe (1).

---

(1) Dans quelques localités, où les principales secousses seulement ont été perçues, notamment à Pau, il y a eu de très-curieuses observations faites sur l'aiguille aimantée, qui présentait des affolements qui se sont trouvés coïncidant exactement avec les heures où ces secousses ont été

D'autre part, une coïncidence frappante a été constatée. C'est celle de l'heure exacte de la perception des *principales* secousses avec l'heure du passage de la lune sur le méridien du lieu d'observation, c'est-à-dire l'heure de la marée lunaire. Ces calculs, exacts pour bon nombre des secousses constatées, sont dus à l'un de nos collègues les plus versés dans les observations de cette nature.

Je cherche de toute part des renseignements complémentaires sur les manifestations de tous genres qui se sont produites du 26 novembre au 1er décembre afin d'en tirer le plus de matériaux possibles pour la monographie qui m'est demandée pour le Bulletin de la Société Ramond. Vous combleriez mes désirs en me procurant tout ce que vous avez pu apprendre par vous ou par vos amis les plus exacts, concernant cette série de phénomènes.

Répondant à une de vos questions, je dois vous déclarer qu'à mon grand regret, je n'ai pas encore d'appareils enregistreurs, ni de pendule séïsmique ou sasmographique, j'en ai expérimenté un pendant longtemps ici, et, bien que le pendule eût 3 mètres de longueur, il ne donnait que des indications illusoires. Je viens de recevoir d'un des meilleurs observateurs, et à propos du dernier phénomène, des observations relevées à un pendule séïsmique de 1m, 627 de longueur. Eh bien, d'une série parfaitement ressentie de 4 secousses dans le lieu d'observation, une seule a été indiquée par l'instrument, et encore n'est-ce pas la plus forte. Le trait de 0m,0015 qui en est résulté ne peut donner ni une orientation précise, ni une mesure quelconque d'intensité, puisque pour les trois autres secousses il n'y a eu aucun trait marqué. A mon avis, les obstacles viennent des longueurs trop réduites de ces pendules ou de la mobilité des tiges et des points de suspension. Est-ce à dire qu'il

---

observées ici. Cette série d'observations m'est communiquée après réception de ma deuxième note par M. le comte de Franqueville, observateur très-consciencieux.

faille renoncer à ce genre de pendule ? Non, évidemment ; mais il faut profondément le modifier, le perfectionner, soit dans sa suspension, soit dans la rigidité à procurer aux tiges de suspension, et quant à moi, je n'admettrai pour bon pendule séïsmique que celui qui serait suspendu par un nœud de Cardan à une haute coupole établie sur un sol ferme, et non traversée par des courants d'air. Ainsi le pendule établi autrefois par Foucault deviendrait, par l'adjonction d'un poids tendeur, un excellent sasmographe ; il est évident qu'à défaut de coupole, on devrait se servir des parties abritées d'édifices élevés qui seraient disponibles pour une pareille installation. Mais je crois que des bains minces de mercure avec des flotteurs, ou bien des tablettes horizontales supportant une boule avec coloration communicative, pourraient donner, jusqu'à l'adoption d'indicateurs électriques, de bonnes indications de direction et d'intensité, l'heure étant toujours facile à établir dans l'un comme dans l'autre cas.

D'autre part, il y a tant de causes *locales* qui peuvent influer sur la transmission des vibrations, qu'il faut des lieux d'établissement bien étudiés pour installer quelque chose en ce genre. Je ne vous citerai, entr'autres, qu'un exemple qui a, ici, bien intrigué le public et donné lieu à de bien ridicules commentaires : c'est que l'on pourrait dessiner sur un plan de Bagnères les quartiers où les secousses se sont fait sentir plus vivement que dans les autres et où de vieilles cheminées ont été lézardées en plus grand nombre. Eh bien, la raison de cela, toute simple qu'elle est, peu de personnes pouvaient la connaître ; car il fallait avoir fouillé le sol de Bagnères en tout sens, comme je l'ai fait en établissant la distribution d'eau potable, pour s'apercevoir que les quartiers où les secousses avaient été les moins sensibles sont ceux établis dans l'ancien thalweg du ruissean qui vient du vallon de Salut, lequel thalweg est rempli depuis plus de vingt siècles d'une épaisse et profonde couche de tourbe filamenteuse sur laquellle les maisons sont bâties ; tandis que les quartiers établis sur la roche ou sur la moraine qui encaisse le thalweg ont perçu plus vivement les secousses. Le coussin de tourbe dont je viens de parler a donc amorti la transmission des vibrations. Il résulte de cet ordre de choses que deux pendules séïsmiques établis chacun dans un de ces quatiers différents auraient, dans la même petite ville, donné des résultats sinon contradictoires, du moins très peu concordants; de là, au lieu de la lumière, la confusion pour des observateurs ou des physiciens qui peuvent très naturellement ignorer le détail que je viens de vous citer. Je puis même accentuer davantage en vous signalant une maison contiguë à la mairie et dont les fondations sont implantées dans la tourbe filamenteuse dont j'ai parlé ; cette maison, reliée immédiatement à la rue par un trottoir pavé et par la forte couche de macadam qui recouvre cette dernière, est *fortement* mise en vibration quand passe un véhicule un peu lourd, un camion chargé et même simplement un omnibus. Eh bien, les secousses de ces derniers tremblements de terre y ont été moins sensibles qu'ailleurs.

Quant à ce qui se rattache à mes observations, dès les premières manifestations du phénomène je me suis mis immédiatement en mesure de n'en laisser échapper aucun détail, j'ai vérifié mon chronomètre, j'ai choisi chez moi le compartiment le plus convenable par sa disposition pour en recueillir les moindres variantes, j'ai installé ma meilleure (excellente) aiguille aimantée sur un gros mur *très rigide* (car celles posées sur des tables subissaient de trop fréquents frémissements qui n'avaient aucun caractère magnétique). Le baromètre et le thermomètre étaient également à proximité ; ces dispositions m'ont permis de ne rien enregistrer qui n'ait complètement été perçu par moi. Maintenant que ie phénomène paraît avoir cessé, je me livre à un relevé graphique de toutes les traces matérielles restées palpables dans le pays et vallées avoisinantes. J'espère bien que ce travail, avec l'aide des spécialistes auxquels il sera soumis, constituera une sorte de procès-verbal qui ne sera pas dépourvu d'utilité scientifique.

M. **Trutat** était à cette époque dans le petit village de Lorthet, vallée de la Neste (Hautes-Pyrénées), et il a pu observer avec quelques détails les différents tremblements de terre qui ont duré jusqu'au dimanche 7 décembre. Le fait principal et le plus remarquable était certainement le bruit souterrain ; il était facile de reconnaître que ce grondement marchait exactement dans le sens de la vallée (Sud-Nord) ; il donnait l'idée d'une ondulation dont le maximum d'intensité correspondait à la secousse même.

Séance du 17 décembre 1873.

Présidence de M. le Dr Gourdon.

La Société reçoit :

Lettre de M. le général de Nansouty, membre titulaire, annonçant l'envoi à la Société, pour le Muséum, de blocs de rocher à surface striée et polie par un ancien glacier. Ces spécimens ont été recueillis à Lourdes (Hautes-Pyrénées).

M. **Marquet** donne lecture, au nom de M. **Elzear Abeille de Perrin**, membre titulaire, du Mémoire suivant :

Étude sur les Salpingiens européens.

TABLEAU DES GENRES.

A	Corselet cylindro-convexe, surtout en avant, profondément échancré en dessous. Corps tout velu en dessus.	*Agnathus* Laf.
A′	Corselet déprimé ou médiocrement convexe, coupé carrément en avant, non échancré en dessous. Corps glabre.	
B	Corps presque plat. Antennes filiformes. Palpes maxillaires à dernier article sécuriforme. . . .	*Pytho.* Fabr.

B′ Corps plus ou moins convexe. Antennes grossissant à l'extrémité. Palpes maxillaires à dernier article non sécuriforme

C Corselet denticulé latéralement. . . . . *Lissodema* Curt.

C′ Corselet non denticulé.

D Tête formant un museau court. Antennes insérées tout près des yeux. . . . . *Salpingus* Gyl.

D′ Tête formant un rostre allongé. Antennes insérées assez loin des yeux. . . . . *Rhinosimus* Latr.

Les deux premiers genres ont été placés avec raison par Duval dans la famille de nos *Salpingiens* qu'il nomme *Pythides*. Néanmoins, comme ils sont un peu aberrants et qu'on ne peut nullement les confondre avec les autres, nous ne nous occuperons ici que des trois genres suivants, qui forment, dans la monographie de M. Mulsant, la tribu des *Salpingiens vrais*.

Genre LISSODEMA (Curtis).

A Corselet arqué sur toute la longueur de ses côtés. Elytres unicolores. . . . . *Cursor* Gyl.

A′ Corselet rétréci avant sa base. Elytres avec des taches ou dessins.

B Tête enfoncée dans le corselet jusqu'aux yeux. Corselet transversal, armé de 3 dentelures de chaque côté. Elytres à stries régulières, formées de gros points enfoncés. . . . . *Liturata* Costa.

B′ Tête non enfoncée dans le corselet jusqu'aux yeux. Corselet plus long que large, armé de 4 dentelures de chaque côté. Elytres à stries irrégulières, formées de points fins et superficiels. . . . . *Denticollis* Gyl.

Genre SALPINGUS (Gyllenhal).

A Antennes offrant leurs 6 derniers articles plus gros. *Foveolatus* Ljung.

A′ Antennes offrant leurs 3 à 5 derniers articles plus gros.

B Rostre moins court, sinué sur les côtés. Elytres verdâtres. . . . . *Virescens* Muls.

B′ Rostre court, non sinué sur les côtés. Elytres non verdâtres

C Elytres noir-brun, marquées chacune d'une tache pâle vers leur base. . . . . *Bimaculatus* Gyl.
C′ Elytres unicolores.
D Elytres et surtout corselet fauves plus ou moins foncées.
E Stries des élytres embrouillées vers la base. 5 derniers articles des antennes plus gros. . . . . . *Castaneus* Panz.
E′ Stries des élytres régulières à la base. 4 derniers articles des antennes plus gros. . . . . *Exsanguis* Abeille
D′ Elytres et corselet noirâtres à reflet plus ou moins métallique.
E 3 derniers articles des antennes brusquement plus gros. . . . . *Ater* Payk.
E′ 4 ou 5 derniers articles des antennes graduellement plus gros
F 5 derniers articles plus gros. Stries superficielles et assez confuses. . . . . *Æratus* Muls.
F′ 4 derniers articles plus gros. Stries profondes et assez régulières. . . . . *Reyi* n. sp.

Species invisæ.

Salpingus mutilatus Beck. On s'accorde généralement à rapporter à cette espèce le *Virescens* Muls. Cependant, comme dans ce groupe les espèces sont très voisines les unes des autres, je me range à l'avis que M. Rey émettait dans ses lettres de tenir les deux espèces pour distinctes jusqu'au jour où une réunion sera faite par un entomologiste compétent, au lieu d'être simplement mentionnée dans un catalogue.

Salpingus nitidus Chevr. J'aurais dû peut-être ne pas parler de cette espèce dont la patrie est située en dehors des limites européennes. Je crois cependant devoir dire que j'en ai vu chez M. de Marseul un type en si mauvais état qu'il est impossible de se faire une opinion sur son compte. La description est des plus vagues. Il dépendra donc du bon plaisir du premier monographe de lui assimiler soit l'*Æratus*, soit le *Reyi*, soit même l'*Exsanguis*.

Salpingus Reyi, Abeille n. sp.

Long. 2 à 3 3/4 mill.

Brun noir un peu bronzé, avec la bouche, la base des antennes et partie au moins des pieds roux. Antennes insérées presque au bord antérieur des yeux, atteignant la base du corselet, offrant leurs 4 derniers articles plus gros, le 7e à peine plus gros que les précédents et beaucoup moins que les suivants, le dernier gros et assez court. Rostre court, moitié moins long depuis le bord de l'épistome qu'il n'est large. Tête et corselet marqués de points assez forts et serrés. Ce dernier égalant dans sa plus grande largeur la tête prise aux yeux, marqué de quatre fossettes plus ou moins obsolètes, les deux dernières se rejoignant souvent. Elytres deux fois et un tiers plus longues que larges, subparallèles jusqu'aux deux tiers, se terminant en ogive, arrondies au bout séparément, à calus huméral nettement accusé, à stries nettes et formées de gros points enfoncés, embrouillées à la base, à repli se réduisant à une tranche sur les côtés du ventre. Postépisternums rugueusement ponctués, ainsi que les côtés du métasternum. Ventre presque lisse.

Il n'a d'analogie par sa couleur qu'avec l'*Ater* et l'*Æratus*. La forme des antennes, sa couleur moins noire, ses épaules moins élevées et son corps plus allongé le différencient du premier. Ses antennes plus brusquement renflées, son corps plus allongé, son corselet moins dilaté antérieurement, sa couleur moins bronzée, ses stries formées de gros points l'éloignent du second, qui est du reste propre aux montagnes élevées.

Je me permets de dédier cette espèce à M. Cl. Rey, dont les travaux sont peut-être le plus beau monument entomologique de notre époque. Je suis heureux de lui témoigner ainsi mon admiration, ainsi que ma reconnaissance pour ses savantes communications sur les Salpingiens et pour ses utiles indications sur ses chasses en Provence.

Le *Reyi* a été découvert à Sos par mon cher ami M. Bauduer, qui en a pris et m'en a fait prendre des quantités innombrables sur les branches mortes d'arbres fruitiers en juin.

Je rapporte avec grand doute à cette espèce un exemplaire pris par moi à Marseille et qui pourrait bien être, suivant M. Rey, le représentant d'un type nouveau, caractérisé par son corps cylindrique, ses antennes plus massives et les points des stries plus écartés.

Voici quelques notes sur l'habitat de certains *Salpingus :*

Dans les Hautes-Pyrénées, M. Pandellé capture assez rarement le *Foveolatus* sur le hêtre mort et beaucoup plus souvent l'*Ater*, surtout sur l'aulne.

Le *Castaneus* paraît propre au sapin des régions montagneuses ou septentrionales, quoiqu'il ait été pris une seule fois à Marseille sur le pin, tandis que l'*Exsanguis*, qui le remplace dans le midi, vit exclusivement sur les diverses essences de pins. Ce dernier a été retrouvé à Sos par M. Bauduer et en Corse par le T. R. Père Belon.

L'*Æratus* est fréquent dans les fagots de sapin mort à Boscodon (Hautes-Alpes). Avec lui se prennent aussi parfois le *Foveolatus* et le *Virescens*, deux espèces bien voisines entr'elles à cause de leur forme générale et de la longueur de leur rostre. On reconnaîtra la première à sa teinte moins verdâtre, à ses antennes moins brusquement renflées, à son corselet moins fortement ponctué et aux fossettes postérieures de ce segment unies entr'elles, si on les regarde en loupant l'insecte d'avant en arrière.

Genre RHINOSIMUS (Latreille).

A Elytres vertes ou bleues. Corselet roux.

B Tête entièrement rousse. Rostre court. 5 derniers articles des antennes plus courts que les 6 premiers. . . . . *Viridipennis* Latr.

B′ Vertex bronzé. Rostre long. 5 derniers articles aussi longs que les premiers. . . . . *Ruficollis* Gyl.

A′ Elytres et corselet noirs ou bronzés.

B Antennes offrant leurs 4 ou 5 derniers articles plus gros. . . . . *Planirostris* Fab.

B′ Antennes offrant leurs 6 derniers articles plus gros.

C Rostre noir. Antennes et pattes de couleur obscure. *Æneus* Oliv.

C′ Rostre roux. Antennes et pattes de couleur claire.

D Rostre mince et long. Elytres très-régulièrement striées. Insecte petit. . . . . *Tapirus* n. sp.

D′ Rostre large et plus court. Elytres moins régulièrement striées. Insecte assez grand. . . . . *Ornithorynchus* n. sp.

Rhinosimus Tapirus, n. sp. (Abeille).

Long. 3 mill. avec le rostre.

D'un noir-brun bronzé, avec l'extrémité au moins du dessus et le dessous du rostre roux, ainsi que les antennes, les pieds et le milieu du dessous du corps. Antennes atteignant la base du corselet, ayant leurs 6 derniers articles plus gros et le dernier ovoïdo-conique ; insérées un peu au-delà du milieu du rostre, et éloignées des yeux par un espace égalant presque deux fois le diamètre de ces organes. Rostre long, deux fois et demi plus long qu'il n'est large à l'insertion des antennes, anguleusement dilaté avant la bouche. Tête et corselet fortement ponctués, le dernier surtout. Corselet peu dilaté à son tiers antérieur, à 4 fossettes plus ou moins accusées, les dernières formant parfois une sorte de dépression transversale. Elytres plus longues, plus parallèles, plus planes que celles du *Planirostris*; à stries régulières, formées de gros points enfoncés, embrouillées à la base. Une fossette large et superficielle sur le cinquième de la longueur de chaque élytre. Episternums creusés d'un sillon large, mal limité et profond. Dessous du corps couvert de gros points, plus espacés sur le métasternum, très espacés et bien plus petits sur le ventre.

La femelle a le rostre un peu moins long que le mâle et le corps un peu plus trapu.

Hautes-Pyrénées. Tarbes. (Pandellé.)

Rhinosimus Ornithorynchus, n. sp. (Abeille).

Long. 4 à 5 mill. avec le rostre.

D'un bronzé clair, avec la moitié du dessus et le dessous du rostre roux, ainsi que les pieds et les antennes, sauf parfois leur extrémité qui est plus obscure, et le dessous du corps brun. Antennes dépassant un peu la base du corselet, ayant les six derniers articles plus gros, le dernier ovoïdo-conique à pointe obtuse, insérées vers le milieu du rostre et séparées de l'œil par un espace égalant une fois et demi le diamètre de cet organe. Rostre assez court, un peu moins de deux fois plus long qu'il n'est large à l'insertion des antennes ; obtusément renflé avant la bouche. Tête et corselet couverts de points forts et serrés. Corselet et élytres comme chez le précédent ; stries embrouillées à la base et sur les côtés. Episternums creusés d'un sillon obsolète et peu profond. Dessous du corps couvert de gros points, plus espacés sur le métasternum, à peine plus petits et bien visibles sur le ventre.

Département du Var en été.

Les *Rhinosimus Æneus*, *Tapirus* et *Ornithorynchus* rentrent dans le sous-genre *Cariderus* de M. Mulsant, caractérisé par la massue de six articles. Ils sont en outre plus allongés, plus parallèles et moins convexes que leurs congénères.

Leurs rapports entr'eux sont très grands. J'ai vu un certain nombre d'exemplaires du premier, toujours noirâtres, à pattes et antennes foncées, à stries très confuses et à rostre noir et court.

Le *Tapirus*, dont M. Pandellé a recueilli deux mâles et deux femelles sur le bois mort de chêne et de châtaigner, est caractérisé par sa taille, dont la petitesse est surtout remarquable quand on tient compte de son très long bec, par la régularité de ses stries et par la couleur claire de ses pattes, de ses antennes et de son rostre.

L'*Ornithorynchus*, dont il a été pris un exemplaire sur l'érable en juin, à la Sainte-Beaume, et que M. Madon, Président du Tribunal civil de Toulon, a rencontré abondamment en septembre à Saint-Maximin (Var), forme un peu le passage entre les deux autres. Il a le rostre rouge, les pattes et les antennes claires, la couleur foncière voisine de celle du *Tapirus*, avec la taille et le rostre large de l'*Æneus*. Il diffère du premier, outre sa taille, par son rostre et son corselet ponctués plus dru, le premier beaucoup moins long et plus large, les antennes insérées bien plus près des yeux, ses stries un peu moins régulières et ses postépisternums creusés d'un sillon moins large et moins profond ; du second, outre la couleur des antennes, des pattes et du rostre, par ce dernier un peu plus long, ses yeux bien plus saillants, ses élytres moins larges à la base, par rapport au corselet, ses stries plus nettes et les premiers articles antennaires moins rétrécis à leur base.

M. Marquet fait en son propre nom la communication qui suit :

Description d'une nouvelle espèce du genre MELANOPHILA (Eschschotz), *coléoptère de la famille des Buprestides.*

Je possède une *Melanophila* que j'avais cru être un des sexes de *Appendiculata* (Fabricius). Cependant la vérification d'un grand nombre d'individus de cette dernière espèce m'a démontré que le mâle et la femelle sont identiques quant à la forme générale, à la structure et à la couleur : l'échancrure plus ou moins large et profonde du dernier arceau ventral est le seul caractère qui les distingue.

Après avoir soumis mon insecte à l'examen de plusieurs entomologistes compétents et avoir reçu d'eux l'affirmation que l'espèce était bien distincte d'*Appendiculata*, je me suis décidé à en donner ci-après la description :

MELANOPHILA OXYURA.

Allongée, d'un noir bronzé, réticulée en dessus. Bronzée sombre en dessous. Pronotum un peu plus large que long, à strie médiane à peine marquée. Elytres assez convexes, sans dépressions visibles sur leur disque ; elles ont chacune qnatre lignes légèrement saillantes et sont terminées par une épine aiguë.

Longueur $0^{m},008$ à $0^{m},010$.

Cette espèce diffère de l'*Appendiculata* par la présence de quatre stries élevées, l'absence de dépression, la forme plus convexe des élytres, la réticulation moins serrée de ces parties et du pronotum, ce qui rend l'insecte plus brillant, par la couleur bronzée des parties inférieures.

J'ai trouvé deux exemplaires de cet insecte à Béziers, en fauchant sur des graminées et autres plantes qui bordent les sentiers du coteau de Bagnols ; ils avaient dû subir leurs métamorphoses dans le tronc des conifères plantés dans le cimetière de la ville.

M. Abeille de Perrin m'a communiqué ce même insecte provenant de chasses faites en Provence ; l'exemplaire que j'ai vu était d'un tiers moins grand que les miens, un peu plus court et d'une couleur bronzée sombre.

Cet insecte serait-il l'*Æqualis* de Mannerheim ? n'ayant pas eu sous les yeux cette espèce, je n'ai pu comparer l'*Oxyura* qu'à l'*Appendiculata*. Dans tout état de choses, si mon insecte était l'*Æqualis*, originaire d'Orient, ce serait une espèce intéressante à ajouter à la faune française.

Séance du 24 décembre 1873.

Présidence de M. le Dr Gourdon.

La Société reçoit :

De la part de M. Ch. Velain : *Compte-rendu de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Digne;* 1872.

Lettre de M. G. Fabre, remerciant la Société de sa nomination.

M. A. Reverdit, membre correspondant, adresse les notes suivantes à la Société :

1° *Stations de Saint-Léon-sur-Vezère* (*Dordogne*),

(Belcaire-Haut. — Belcaire Bas. — La Rochette).

Les stations de Saint-Léon, que je désigne sous les noms de Belcaire-Haut, Belcaire-Bas et La Rochette, peuvent être groupées en une seule station. Les deux derniers points ont dû certainement ne former qu'un seul et même habitat : quant au premier point, il semble différer assez sensiblement des autres, et pourrait appartenir à une époque relativement plus récente. Ces stations, situées sur la rive droite de la Vezère, entre Montignac et le Moustier, sont à 8 kilomètres de la première ville et à peu près à égale distance du Moustier.

Le premier point, Belcaire-Haut, est un plateau en plein air, à pic sur la Vezère ; élevé de 50 à 60 mètres au-dessus de son niveau, il n'en est guère à plus de 20 mètres comme distance horizontale. Ce plateau est entièrement dépourvu des abris que semblaient généralement rechercher ces populations. Sur le milieu de la pente du plateau existe une grotte que l'on m'a dit être profonde, mais dont je ne connais que l'entrée un peu étroite.

C'est sur ce plateau, en suivant un sentier comme raccourci de route, qu'au commencement de l'année 1872 je fus accidentellement mis sur les traces des premiers silex taillés. Peu de temps après, venant en résidence à Montignac, et mes fonctions m'appelant sur bien des points dans presque toutes les communes du canton, je me rappelai cette circonstance et me mis à la première occasion à faire des recherches plus sérieuses. C'est alors que, sur ce même plateau dont il vient d'être question, dans une vigne et sur une superficie maxima d'environ deux hectares de terres labourées, je découvris en abondance à la surface du sol des silex dont la taille, le plus généralément, était incontestable. J'y ai trouvé de grands nucléi, de grandes lames avec ou sans retouches, des couteaux, grattoirs, etc. : tous ces instruments, parfois d'un fini irréprochable, paraissent plus matériels que les types de Laugerie, etc., le silex est généralement beaucoup plus épais comme éclat. J'ai trouvé deux petits ciseaux taillés sur les deux faces, identiquement pareils au type que j'avais déjà trouvé dans une grotte de Corgnac (Nontron), bien que les derniers soient de beaucoup plus beaux sous tous les rapports, trois fragments de hache polie conservés dans ma collection, et deux ou trois débris insignifiants de poterie.

Belcaire-Bas, distant environ de 400 mètres du point que je viens de décrire, n'est élevé que de quelques mètres au-dessus du niveau de la Vezère. Là commence une suite de rochers dont la ligne se continue jusqu'à la Rochette. Ces rochers, dont la chaîne n'est pour ainsi dire pas interrompue entre ces deux points, forment les abris et se terminent à la Rochette par deux grottes. Le point où se forment les rochers n'est éloigné que de quelques mètres de la Vezère, tandis que cette dernière est au moins à 4 ou 500 mètres en ligne droite avec la fin des rochers. La distance en longueur de Belcaire-Bas à la Rochette peut approximativement être évaluée à un kilomètre sur une largeur moyenne de 2 à 300 mètres. Sur tout le terrain compris entre ces deux points, on rencontre des silex ; ils sont tellement abondants sur diverses places qu'il devient facile, en peu de temps, d'en recueillir une quantité surprenante, présentant tous des traces plus ou moins caractéristiques de travail. Le point qui semblerait être le plus important serait la Rochette, et cette importance pourrait être justifiée par les grottes dont j'ai déjà parlé et qui se trouvent directement au-dessus. L'une de ces grottes renferme sûrement des silex, j'y en ai recueillis ; je ne puis rien affirmer pour l'autre que je n'ai fait que visiter très à la hâte, sans faire la moindre fouille. Les silex recueillis par moi sur ces deux points consistent en couteaux, grattoirs, nucléi, percuteurs en silex, un râcloir bien caractéristique, plusieurs hachettes type Saint-Acheul, plusieurs fragments de flèche ou lance (une complète) et quelques disques. Les types sont les mêmes tant à Belcaire-Bas qu'à la Rochette ; je dois cependant faire remarquer que j'ai trouvé à Belcaire-Bas une hache polie en grès, dont l'extrémité tranchante paraît avoir été retaillée. Tous les silex, depuis bientôt deux ans, ont été récoltés, à quelques rares exceptions près, au milieu des champs, où je les recherche de préférence au moment où de nouveaux labours ramènent à la surface ceux restés encore cachés dans la terre ; et alors, je le répète, il y a quelquefois lieu d'être surpris de leur abondance. Un reste de brèche se remarque encore adhérent à un rocher de Belcaire-Bas ; je suppose que si des fouilles étaient pratiquées, on la retrouverait sur toute la longueur des rochers telle qu'à la Rochette où elle est assez riche. Un gros fragment de poterie a été trouvé en place en 1872 par M. Hardy, conservateur du musée de Dieppe, M. Cautelauve, percepteur à Labachellerie et moi, dans une couche noire à humus, directement placée au-dessus de la brèche de la Rochette.

Jusqu'à ce jour mes recherches ont toujours eu lieu dans les champs ; des fouilles dans les grottes et dans le cœur de la brèche seraient peut-être plus fructueuses.

L'exposition des abris est sud-est.

2° *Station de La Balutie, commune de Montignac-sur-Vezère.*

Je dois à M. Théodore Sorbier, avocat à Montignac, la bonne fortune de connaître cette station. Eloignée à peine de 3 kilomètres de Montignac, en dehors de la vallée de la Vezère, cette station très intéressante est aujourd'hui en pleine exploitation. La Balutie, qui semblerait être de l'époque de Solutré, de Badegoule, etc, fut découverte il y a déjà quelques années par M. Sorbier en compagnie du P. Sanna Solaro, alors professeur à Sarlat. Ces Messieurs, à titre de première étude, firent pratiquer quelques fouilles qui, bien que superficielles, suffirent néanmoins pour permettre de constater qu'on était là en présence d'une habitation préhistorique. Des silex taillés, des éclats en grandes lames furent mis à jour au premier coup de pioche ; à ces silex étaient mélangés des os le plus souvent en débris ; mais néanmoins ces Messieurs ont pu conserver encore quelques ossements, de rhinocéros, d'hyène, des dents isolées de cerf, de cheval et de bœuf, qui ne pouvaient que confirmer la découverte.

Avant d'énumérer mes trouvailles, il est nécessaire de donner un aperçu de la station. Une chaîne de rochers d'une longueur d'environ 100 mètres, terminée à l'est par une grotte divisée en plusieurs chambres obscures, forme les abris. Ces rochers, situés sur le haut d'un coteau à pic, ne sont élevés de guère moins de 100 mètres au-dessus du niveau de la vallée très resserrée que longe un petit ruisseau. L'accès des rochers est difficile par la vallée. Ces rochers ne présentent généralement pas de creux ; sur un seul point, et c'est là que j'ai commencé mes fouilles, ils forment un enfoncement qui m'a paru de nature à être choisi de préférence pour une habitation, par cela seul qu'il devenait plus facile de s'abriter, puisque la nature s'était déjà en partie chargée du travail. Bien qu'ayant commencé sur ce point mes fouilles, j'ai lieu de croire à peu près sûrement que tout le long des rochers on retrouvera les mêmes traces de la présence et du travail de l'homme.

J'en arrive maintenant aux fouilles elles-mêmes et à leurs résultats. La couche supérieure formée par la terre végétale à laquelle se mêlent souvent des blocs calcaires, m'a fourni des échantillons de silex assez remarquables comme type et comme conservation. Malheureusement dans ce milieu, les silex sont le plus généralement brisés. J'ai trouvé cependant des pointes de flèche retouchées à petits éclats sur une face seulement et sur un seul des tranchants, des fragments de lance taillés sur les deux faces, analogues aux types de Badegoule, et deux fragments du même type avec un reste de talon : l'un de ces derniers est taillé sur les deux faces, l'autre ne l'est que sur une : des couteaux plus ou moins complets, un fort joli percuteur taillé sur les deux faces, ayant la forme d'une pomme, quelques grattoirs généralement en mauvais état, si ce n'est un grattoir fort beau en quartz hyalin. On rencontre aussi quelques os brisés et fendus ; les nucléi y sont abondants, et il en existe d'assez volumineux. Pour cette couche, de même que pour celles inférieures, j'ai remarqué qu'en approchant des parois du rocher. les trouvailles devenaient plus rares. La brèche semble y être plus épaisse, plus dure et plus noire.

Après cette première couche de terre végétale, vient la brèche composée de débris de silex, de cailloux roulés généralement en quartz, quelques pierres schistoïdes, des débris d'os, des dents isolées, et enfin quelques restes de charbon, le tout empâté dans un ciment très dur ayant la couleur des cendres. Les silex de la brèche sont sans valeur ; j'ai trouvé là quelques fragments d'os travaillés en forme de poinçon, mais j'ajoute bien vite que les échantillons de cette nature paraissent être très rares.

Vient ensuite une troisième couche formée par de petits graviers calcaires présentant l'aspect d'une carrière de castine. Dans cette couche les silex sont rares, cependant j'y ai trouvé les mêmes types que ceux dont j'ai parlé pour la première couche, des fragments de poinçons en os, une cérite perforée et deux autres fragments de coquille, dont l'un est aussi perforé et appartient à une espèce de la famille des trochoïdes.

Après cette couche castineuse vient enfin la couche à humus : c'est une terre noire et très-meuble, les fouilles y sont faciles et les silex abondants. Les os s'y trouvent toujours dans un état tel que celui déjà décrit, et portent souvent des traces de feu. Le grattoir est le type le plus fréquent et le mieux conservé ; quelques rares mais beaux couteaux, mais aucun fragment de flèche.

Au-dessous est une autre couche qui ne diffère de la précédente que par la teinte rougeâtre qu'emprunte la terre, qui devient plus compacte, et dans laquelle se remarque une plus grande quantité d'os réduits à l'état de charbon. Les silex y sont tout aussi abondants que dans la couche noire et les types absolument identiques.

Après cette couche arrive, je crois, une seconde brèche. Je n'affirme rien encore à cet sujet ; bien que constatée sur plusieurs points, cette seconde brèche semble ne pas exister régulièrement. L'épaisseur de ces différentes couches n'est point considérable, puisque, comme profondeur totale, je n'ai pas atteint plus de 1 mètre 30 cent. — Les fouilles sont très pénibles : on est souvent arrêté par de gros blocs qu'il devient difficile de déplacer.

3° *Station de la Tuilière.*

La Tuilière, exposée au sud-est, sur la rive droite de la Vezère, est une petite station contemporaine de la Madelaine, selon toute apparence. Située entre le Moustier et Saint-Léon-sur-Vezère, elle n'est distante du Moustier que de 1 kilomètre environ ; des rochers et une petite excavation sur le bord même de la route qui conduit de Saint-

Léon au Moustier forment les abris. La Tuilière tire son nom d'une ancienne fabrique de tuiles ; l'habitat est au niveau de la route, et la Vezère est sur ce point à une distance de 150 à 200 mètres.

La brèche proprement dite n'existe pas ; on remarque deux couches ainsi composées : l'une, la première, formée par une terre légère et noire, renferme assez de silex ; la seconde est une terre un peu jaunâtre, compacte, dans laquelle se rencontrent assez fréquemment de petits blocs de calcaire ; cette seconde couche semble renfermer plus particulièrement les os, et c'est là, du reste, que j'ai trouvé les quelques os travaillés qui consistent en trois fragments d'aiguille, une moitié de flèche barbelée (la pointe), trois poinçons en os, une petite partie d'un os gravé, un disque, et enfin quelques autres fragments informes qui cependant attestent tous le travail de l'homme.

Comme type, les silex me paraissent être ceux de la Madelaine. Ils consistent en grattoirs, couteaux, poinçons ou burins, et beaucoup de petits éclats souvent retouchés et sûrement destinés à quelque usage.

J'ai rencontré là des dents isolées du renne, du cerf, deux dents d'ours, deux fragments de mâchoires de *sus*, peu d'autres ossements, sauf des débris insignifiants que je n'ai pas recueillis.

Séance du 7 janvier 1874.

Présidence de M. le docteur Gourdon.

La Société reçoit :

De la part du Ministère de l'Instruction publique :

Lithologie des mers, par M. Delesse. 2 vol. in-8°, atlas in-f°. Paris, 1871.

Iconographie photographique des centres nerveux, par J. Luys. 4 livraisons in-4°, photographies, lithographies, texte. Paris, 1873.

Traité de paléontologie végétale, par Ph. Schimper. 2 vol. in 8° et atlas in-4°. Paris, 1870.

Faune conchyliologique de la Nouvelle-Calédonie, 2e partie, par Gassies. In-8°. Paris, 1872.

Note sur l'aérostat à hélice construit pour le compte de l'Etat, par M. Dupuy de Lôme. In-4°. Paris, 1872.

De la pisciculture en Chine, par Dabry et Soubeyran. In-4°, avec planches. Paris, 1872.

Découverte d'un squelette humain de l'époque paléolithique dans les grottes de Menton, par E. Rivière. In-8°. Paris-Menton, 1873.

Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. 6 vol. in-4°. Paris, 1868-73.

Actualités scientifiques, par M. l'abbé Moigno. 23 vol. in-12. Paris, 1868-73.

MM. Desjardins et Huttier sont chargés d'examiner les comptes du trésorier pour la gestion de 1873.

M. le docteur Gourdon rend compte de la course qu'il a faite en compagnie de la Commission chargée de procéder à la reconnaissance des travaux de canalisation de Portet.

Séance du 15 janvier 1874.

Présidence de M. le docteur Gourdon.

M. Lemarié, à Saint-Jean-d'Angely, est nommé membre correspondant sur la présentation de MM. Gourdon et Desjardins.

Sur le rapport de M. Huttier, les comptes de gestion du trésorier reçoivent l'approbation de la Société.

M. Lacroix donne connaissance de la suite de son *Catalogue raisonné des Oiseaux de la Haute-Garonne, l'Aude, l'Ariége, le Gers, etc.* (1)

---

(1) Voir le commencement de ce travail au *Bulletin de la Société*, t. VII, p. 129. Séance du 5 mars 1873. Le catalogue de M. Lacroix est entièrement terminé et déposé aux archives. Les parties non encore publiées paraîtront successivement.

GENRE XXXVIII.

BOUSCARLE. — *CETTIA* (Bonap.)

104. — BOUSCARLE CETTI. — *CETTIA CETTI.* Degl. ex Marm.

Sylvia cetti, Marmora, *Mem. della Acad. di Torino* (1820). t. 25, p. 254.
Sylvia sericea, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 194.
Sylvia cetti, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 212.
Cettia cetti, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 578.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 524.
Calamoherpe cetti, Dubois, *Pl. col. des Ois. de l'Eur.*, 2^{e} série, t. 1, pl. 77.
Bouscarle de provence, Buff. Pl. enl. 635, f. 2.

	Arrive dans la seconde quinzaine d'avril et se répand, dès son arrivée, dans les endroits fourrés de plantes aquatiques des bords de nos rivières où il est presque impossible de la voir ; si ce n'était son chant, on passerait très-souvent sans se douter de sa présence. Elle repart vers les premiers jours de septembre.	A. R.	niche régul^{t}.
Aude.	De passage en automne et au printemps ; cependant il en reste toute l'année.	C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Non observée dans ce département.	0	0
Gers.	Je ne connais qu'une capture authentique.	T. T. R.	ne niche pas.
Hérault.	Un passage a lieu en automne, un autre au printemps, mais une grande partie est sédentaire toute l'année.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Observée très-rarement dans ce département.	T. T. R.	niche accid^{t}.
Tarn.	On rencontre quelques sujets l'été et ceux-ci vont passer l'hiver dans l'Hérault.	A. R.	—
Pyr.-Orient.	Toute l'année on rencontre la Bouscarle Cetti, mais une petite partie émigre l'hiver.	T. C.	niche régul^{t}.

GENRE XXXIX.

LUSCINIOLE. — *LUSCINIOPSIS* (Bonap.).

105. LUSCINIOLE LUSCINIOÏDE. — *LUSCINIOPSIS LUSCINIOIDES* (Z. Gerbe ex Savi).

Sylvia luscinioïdes, Savi, N. *Gior. Letter* (1824) nº 14, et (1825) nº 22.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), 3e part. (1835,) p. 120.
Cettia luscinioïdes. Z. Gerbe, *Dict. univ. d'histoire nat.* (1848), t. 11, p. 240.
Sylvia luscinioïdes, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 211 bis.
Lusciniola savii, Bp., *Cat. Parzud* (1856), p. 6.
Cettia luscinioïdes, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 580.
Lusciniopsis luscinioïdes, Degl. et Gerbe, *Ornit. Eur.* (1867), t. 1, p. 520.
Calamoherpe luscinioïdes, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1e série, t. 1, pl. 79 *a*.

Cette espèce arrive vers le 15 avril ; elle recherche les endroits frais et les mares garnies de plantes aquatiques, qu'elle habite pendant toute la belle saison. Dès qu'elle entend du bruit, elle grimpe aussitôt au sommet des roseaux ou autres plantes ; il faut profiter de ce moment pour la tirer, car aussitôt qu'elle voit le chasseur, elle se cache dans les feuilles et ne reparaît plus. Elle nous quitte courant septembre.

T. R. niche régult.

Aude.	Ce n'est qu'en été que l'on rencontre quelques sujets.	T. R.	niche régult.
Hérault.	Séjourne dans ce département tout l'été et disparaît en septembre.	A. R.	—
Tarn.	Observé de loin en loin pendant l'été.	T. T. R.	niche accidt.
Tarn-et-Gar.	Rencontré dans les parties marécageuses et en été.	T. R.	—
Pyr.-Orient.	J'ai reçu cette espèce de Perpignan comme une très-grande rareté.	T. T. R.	—

GENRE XL.

PHRAGMITE. — *CALAMODYTA* (Mey. ex Wolf).

106. — PHRAGMITE DES JONCS. — *CALAMODYTA PHRAGMITIS* (Mey. et Wolf ex Bechst).

Sylvia phragmitis, Bechst. *Nat. Deuts* (1807), t. 3, p. 635.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 189.

Sylvia schænobænus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 230.
Calamodyta phragmitis, Mey. et Wolf, *tasch. der Deuts* (1810-1822), t. 1, p. 234.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 584.
— Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 533.
Calamoherpe phragmitis, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 82, f. 2.

	Arrive dans la deuxième moitié du mois d'avril et recherche les lieux submergés où poussent les plantes aquatiques de toute sorte, qu'elle ne quitte qu'au commencement de septembre. A cette époque, on la rencontre dans les chaumes situés au bord des rivières ; son passage commence à la fin d'août, et tous disparaissent vers le quinze septembre.	C.	niche régult.
Aude.	Arrive en mai, cherche les lieux humides et fourrés, et repart en septembre.	C.	niche régult.
Ariége.	De passage au printemps et en automne ; ce dernier passage est bien plus important que celui du printemps.	C.	niche accidt.
Gers.	De passage en automne et au printemps.	P. C.	—
Hérault.	Sédentaire toute l'année.	T. C.	niche régult.
Hautes-Pyr.	On rencontre peu cette espèce dans ce département.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	De passage en automne et au printemps; quelques couples restent en été.	C.	niche régult.
Tarn-et-Gar.	De passage en automne et au printemps.	C.	ne niche pas.
Pyr.-Orient.	Sédentaire et de passage; très-abondant en automne.	C.	niche régult.

107. — PHRAGMITE AQUATIQUE. — *CALAMODYTA AQUATICA* (Bp. ex Lath.)

Sylvia aquatica, Temm. *Man.*, 2e edit. (1820). t. 1, p. 188.
— Lath. *Ind.* (1790), t. 2, p. 510.
Calamodyta aquatica, Bp., *Ucc. Eur.* (1842).
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1. p. 586.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 535.
Sylvia paludicola, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 231.
Calamoherpe aquatica, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 83.

Arrive aux mêmes époques que la Phragmite des joncs, habite les mêmes endroits, nous quitte fin août. J'ai pris cette espèce, comme la précédente, dans les chaumes situés au bord des rivières. R. niche régul^{t}.

Aude.	Arrive en avril, repart en septembre; à cette dernière époque a lieu un passage important.	R.	niche régul.
Ariége.	De passage en automne et au printemps.	P. C.	niche accid^{t}.
Gers.	Observée en automne.	T. R.	ne niche pas.
Hérault.	Sédentaire sur plusieurs points du département.	C.	niche régul^{t}.
Tarn.	Capturé rarement.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	J'ai eu un nid de cette espèce, des environs de Caussade.	A. R.	niche accid^{t}.
Pyr.-Orient.	Sédentaire sur quelques points.	A. C.	niche régul.

GENRE XLI.

LOCUSTELLE. — *LOCUSTELLA* (Kaup.)

108. — LOCUSTELLE TACHETÉE. — *LOCUSTELLA NÆVIA* (Degl. ex Briss.).

Curruca cinerea nævia, Briss. *Ornith.* (1760), t. 6, suppl. p. 112.

Sylvia locustella, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 184.

— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 229.

Locustella nævia, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 589.

— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 529.

Calamoherpe locustella, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1^{e} série, t. 1, pl. 79.

l'Alouette locustelle, Buff. Pl. enl. 581, f. 3.

Nous la voyons arriver vers le milieu d'avril et se répandre dans les endroits frais et humides et abondamment fournis de plantes aquatiques, d'où il est, pour ainsi dire, impossible de la faire sortir. Quand on veut la poursuivre, elle ne s'envole que très-rarement et se glisse dans le fourré comme un rat. Elle nous quitte dans les derniers jours d'août ou au commencement de septembre. A. R. niche régul^{t}.

Aude.	Arrive en avril ; repart en septembre.	A. R.	niche régul^{t}.
Ariége.	Je l'ai peu observée dans ce département.	T. T. R.	niche accid^{t}.
Hérault.	Sédentaire pendant une grande partie de l'année.	A. R.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	On la trouve peu et toujours au passage d'automne.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	Je n'ai pu constater sa présence dans ce département.	T. R.	—
Tarn-et-Gar.	Je ne connais qu'une capture dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire presque toute l'année.	A. R.	niche régul^{t}.

FAMILLE XI.

TROGLODYTIDÉS. — *TROGLODYTIDÆ* (Swains).

GENRE XLII.

TROGLODYTE. — *TROGLODYTES* (Vieill.).

109. — TROGLODYTE MIGNON. — *TROGLODYTES PARVULUS* (Koch).

Troglodytes parvulus, Koch Baier, *Zool.* (1816), t. 1, p. 161.
Sylvia troglodytes, Temm. *Man.* 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 233.
Troglodytes europæa, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 236.
Troglodytes vulgaris, Temm. *Man.* (1835), 3^{e} part. , p. 160.
Troglodytes europæus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 598.
Troglodytes parvulus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 540.
Troglodytes vulgaris, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, p.. 75.
le Roitelet, Buff., Pl. Enl. 615, f. 2.

Sédentaire toute l'année, habite en été les grands bois et les grands ramiers des environs de Toulouse, notamment ceux du Moulin du Château et de Braqueville, où il se reproduit. Se réfugie en hiver dans tous les jardins, entre même dans les maisons et y passe la nuit caché dans un coin ; aussi est-on surpris le matin d'entendre sa voix et de le voir voltiger contre les fenêtres fermées ; j'ai eu occasion d'observer plusieurs fois ce fait à l'époque des grands froids. T. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Sédentaire, en été dans les grands bois, en hiver dans les environs des fermes et jardins mêmes de la ville.	T. T. C.	nche régul^{t}.
Ariége.	Toute l'année, les bois fourrés; en été, les jardins; bois et ramiers en hiver.	T. T. C.	—
Gers.	On rencontre cette espèce toute l'année.	T. T. C.	—
Hérault.	Les hauteurs en été, la plaine en hiver.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Sédentaire toute l'année dans ce département.	T. T. C.	—
Tarn.	En été, les grandes forêts ; en hiver, les fourrés, les broussailles et les jardins.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	On le trouve, pendant l'été, dans les ramiers et grands bois ; en hiver, dans les parcs et jardins.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	En été, les montagnes boisées ; en hiver, les jardins.	T. C.	—

FAMILLE XII.

PHYLLOPNEUSTIENS. — *PHYLLOPNEUSTINÆ.*

GENRE XLIII.

POUILLOT. — *PHYLLOPNEUSTE* (Mey. et Wolf.).

110. — POUILLOT FITIS. — *PHYLLOPNEUSTE TROCHILUS* (Brehm ex Linn.).

Motacilla trochilus, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 338.
Sylvia trochilus, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 224.
Phyllopneuste trochilus, Brehm Hand., *Nat. vog. Deuts* (1828), p. 429.
Sylvia fitis, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 218, sujet en robe d'été.
Phyllopneuste trochilus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t, 1, p. 549.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 545.
Ficedula fitis, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 1, pl. 76 *a*, f. 2.
le Pouillot, Buff., Pl. enl. 651, sous le nom de Chantre.

	Sédentaire, en été, dans nos grandes forêts; en hiver, dans tous nos parcs, jardins et grands ramiers de la plaine.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire. Habite, en été, les grands bois; en hiver, les jardins et parcs.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Toute l'année; en été, les grandes forêts: en hiver, les jardins.	T. T. C.	—
Gers.	Partout: les forêts en été, les jardins en hiver.	T. T. C.	—
Hérault.	Très-abondant pendant toute l'année.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	Habite toute l'année les vallées et plaines de ce département.	T. C.	—
Tarn.	Sédentaire toute l'année; les forêts en été, les jardins en hiver.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Même habitat que le précédent.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Toute l'année, mais plus abondant au printemps.	T. C.	—

111. — POUILLOT VÉLOCE. — *PHYLLOPNEUSTE RUFA* (Bonap. ex Briss.).

Curruca rufa, Briss, *Ornith.* (1760), t. 3, p. 389.
Sylvia rufa, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 225.
Phyllopneuste rufa, Bp., B. *of. Eur.* (1838), p. 513.
Sylvia collybita P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 223.
Phyllopneuste rufa, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 551.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 546.
Ficedula rufa, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 76.

	Habite, en été, nos grands bois de la plaine; en hiver, se rapproche des villes et villages. Si les froids sont peu rigoureux, beaucoup d'entr'eux hivernent; le froid les fait tous disparaître, et ils ne nous reviennent que vers le commencement d'avril.	P. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire sur plusieurs points.	P. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Arrive au printemps, repart en automne.	P. C.	—
Gers.	Presque toute l'année.	P. C.	—
Hérault.	Sédentaire toute l'année.	C.	—
Hautes-Pyr.	De passage en automne et au printemps.	R.	ne niche pas.
Tarn.	Arrivent au printemps; quelques-uns passent l'été.	P. C.	niche accid^{t}.
Tarn-et-Gar.	Toute la belle saison.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	Très-peu répandu dans ce département.	T. R.	ne niche pas.

112. — POUILLOT SIFFLEUR. — *PHYLLOPNEUSTE SIBILATRIX* (Brehm ex Bechst).

Alisis sybilatrix, Bechst, *Orn. Tasch.* (1802), p. 176.
Sylvia sibilatrix, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 223.
Phyllopneuste sibilatrix et sylvicola, Brehm, Handb., *Nat. vog. Deuts* (1831), p. 425 et 426.
— — Temm. et Laug. *Pl. col.* 245, f. 3.
— sylvia sylvicola, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 225.
Phyllopneuste sylvicola, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 552.
Phyllopneuste sibilatrix, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 548.
Ficedula sylvicola, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 77.

	Arrive vers le 15 avril, recherche aussitôt les grands bois frais et nos ramiers dans les parties bien garnies de broussailles. Si l'hiver est doux, il reste quelques sujets.	R.	niche régul^{t}.
Aude.	Arrive au printemps pour repartir en automne.	C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Arrive en avril pour partir fin septembre. Il hiverne quelquefois.	C.	—
Gers.	De passage au printemps et en automne.	A. C.	—
Hérault.	Arrive au printemps et repart vers le milieu de l'automne.	C.	—
Hautes-Pyr.	Peu répandu dans ce département.	T. R.	niche accid^{t}.
Tarn.	On rencontre cette espèce durant toute la belle saison.	C.	niche régul^{t}.
Tarn-et-Gar.	Arrive au printemps pour repartir fin septembre.	C.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire et très-répandu ; plus abondant au printemps qu'en automne.	T. C.	—

113. — POUILLOT BONELLI. — *PHYLLOPNEUSTE BONELLI* (Bonap. ex Vieill.).

Sylvia bonelli, Vieill. *N. Dict.* (1819), t. 28, p. 91.
Sylvia nattereri, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 227.
Phyllopneuste bonelli, Bonap. *Birds* (1838), p. 13.
— Temm. et Laug, *Pl. col.*, 24, f. 2.
Sylvia bonelli, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 226.

Phyllopneuste bonelli, Degland, *Ornith. Eur.* (1849), t. 1, p. 554.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 549.
Ficedula nattereri, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 76, f. 1.

	Cette espèce est de passage au mois d'avril; quelques sujets restent dans nos grands bois et ramiers; le retour et départ ont lieu vers la première quinzaine d'octobre.	C.	niche régul^{t}.
Aude.	Se rencontre dans ce département, depuis le mois d'avril à fin octobre.	C.	niche régul^{t}.
Ariége.	On trouve le Pouillot Bonelli tout l'été; il part en octobre.	P. C.	—
Gers.	Il arrive en avril pour repartir en octobre.	P. C.	—
Hérault.	On le trouve pendant toute la belle saison.	C.	—
Hautes-Pyr.	Peu répandu dans ce département, et toujours en été.	T. R.	—
Tarn.	On rencontre cette espèce depuis le mois d'avril jusqu'en octobre.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	Il arrive au printemps pour partir vers le milieu de l'automne.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	Arrive avec l'espèce précédente; une partie reste tout l'été.	C.	—

GENRE XLIV.

ROITELET. — *REGULUS* (G. Cuv.).

114. — ROITELET HUPPÉ. — *REGULUS CRISTATUS*.

Charlet.

Regulus cristatus, Charleton, *Exercit.* (1677), p. 95, nº 1.
— Briss., *Ornith.* (1760). t. 3, p. 579.
— Temm. *Man*, 2^{e} part. (1835), p. 157.
Sylvia regulus, Temm. *Man*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 229.
Regulus cristatus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 234, f. 1, mâle f. 2.
— — tête de la femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 304.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 553.
Regulus vulgaris, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série., t. 1, pl. 88.

Sédentaire toute l'année ; habite en été les grands bois de pins et de sapins de nos montagnes où il se reproduit. Je l'ai rencontré très-abondamment au mois de juillet dans les forêts de pins, au-dessous de Super-Bagnères, à Luchon, vers le bureau des douanes de Castelviel. En hiver, il se rapproche des villes et des villages, et recherche les parcs et jardins où il y a des conifères. Il n'est alors jamais seul, mais toujours en bandes. Il n'est pas défiant et se laisse approcher assez près pour que l'on puisse le tuer d'un coup de baguette. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Les parties élevées du département, en été ; en hiver, les jardins de la plaine pourvus d'arbres verts.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Les forêts de sapins des Pyrénées de ce département, l'été ; les jardins de la plaine, l'hiver.	T. T. C.	—
Gers.	Arrive en hiver, dans les arbres verts des jardins; repart au printemps.	T. T. C.	ne niche pas.
Hérault.	Répandu pendant tout l'hiver dans les jardins.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	Les forêts de pins des hautes montagnes, en été; descend dans la plaine, en hiver.	T T. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	Pendant toute la mauvaise saison, les arbres verts de nos jardins.	T. T. C.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	On ne le trouve qu'en hiver.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	Se reproduit dans les Pyrénées de ce département ; il descend dans les plaines en hiver.	T. T. C.	niche régul^{t}.

115. — ROITELET TRIPLE BANDEAU. — *REGULUS IGNICAPILLUS* (Licht. ex Brehm).

Sylvia ignicapilla, Temm., *Man.*, 2^{e} édit, (1820), t. 1, p. 231.
Regulus ignicapillus, Licht. Doub., *Zool. Mus.* (1823), p. 36.
Regulus pyrocephalus, Brehm, *Lehrbuch* (1823), t. 1, p. 276.
Regulus mystaceus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 235.
Regulus ignicapillus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 555.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 306.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 89.
— Buff., Pl. Enl. 651, f. 3, mâle, sous le nom de Souci ou Poul

Cette espèce se trouve mêlée aux petites bandes de roitelets-huppés, tout en étant bien moins commune. R. Je ne sais pas s'il niche dans la Haute-G^{ne}.

Aude.	Se rencontre en hiver dans les jardins.	T. C.	ne sais s'il niche
Ariége.	Je l'ai rencontré dans les jardins pourvus d'arbres verts.	T. C.	—
Gers.	— — —	R.	—
Hérault.	Très-répandu, pendant l'hiver, dans les parcs et jardins.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	On rencontre, en hiver, cette espèce mêlée à la précédente.	C.	—
Tarn.	Il arrive en octobre et repart en mars ou avril.	C.	—
Tarn-et-Gar.	On le trouve pendant tout l'hiver.	C.	—
Pyr.-Orient.	On prétend qu'il se reproduit dans les Pyrénées de ce département.	A. C.	niche accid^{t}.

FAMILLE XIII.

MESANGES. — *PARIDÆ* (Ch. Bonap.).

GENRE XLX.

MÉSANGE. — *PARUS* (Linn.).

1° MÉSANGES VRAIES. — *PARUS*.

116. — MÉSANGE CHARBONNIÈRE. — *PARUS MAJOR* (Linn.).

Parus major, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 341.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 287.
— P. Roux. *Ornith. Prov.*, pl. 117, jeune dans le nid, 118, mâle adulte.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 282.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 558.
— Dubois. *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 87.
La grosse Mésange, Buff., Pl. Enl. 3, f. 1.

Cette Mésange est sédentaire toute l'année dans notre département, principalement dans les parties bien pourvues d'arbres de nos plaines et de nos coteaux. Elle recherche, pour se reproduire, les trous des vieux arbres creux des jardins, des parcs, des bois et des ramiers (1), quelques fois aussi les embrasures des croisées de nos maisons de campagne dont les volets restent toujours fermés et dans lesquels quelques trous lui permettent de s'introduire entre la croisée et le volet.

Elle pond jusqu'à 12 œufs dans un nid bien garni de plumes, de crins, de mousse et de laine. Cet oiseau couche dans les trous des arbres et jamais sur les branches. En automne, les couvées forment de petites bandes se suivant et s'appelant continuellement.

T. T. C. niche régul^t.

On peut parfaitement conserver cette jolie Mésange en cage en lui donnant (et dès qu'elle est capturée) des noix cassées qu'elles mangent avec avidité; après deux ou trois jours, on commence à lui donner des graines de chanvre tout en diminuant les noix, que l'on supprime peu-à-peu pour ne lui laisser que les graines indiquées plus haut, et quelques petites rations de fromage de temps en temps.

Aude.	Partout et toute l'année.	T. C.	niche régul^t.
Ariége.	Sédentaire dans tout le département.	T. C.	—
Gers.	Toute l'année.	T. C.	—
Hérault.	Très-abondante toute l'année.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	Dans toutes les vallées.	T. C.	—
Tarn.	Sédentaire dans ce département.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	On la rencontre toute l'année.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire dans les plaines et vallées.	T. C.	—

117. — MÉSANGE NOIRE. — *PARUS ATER.* Linn.

Parus ater, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 341.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 288.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 119.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 284.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 560.

---

(1) Dans tout le Midi on appelle ramiers les atterrissements des rivières qui restent toujours humides et sont plantés de saules, de peupliers, d'osiers, et où les plantes aquatiques poussent abondamment.

Parus abictum, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 86, f. 2,
La petite Charbonnière, Butf., Pl. Enl.

Je n'ai observé cette espèce qu'en hiver, ce qui me fait croire qu'elle n'est que de passage. Nous la voyons tous les ans dans les grands ramiers du Moulin-du-Château; elle nous quitte vers le 15 mars; passé cette époque, je n'en ai jamais rencontré. On la voit toujours par petite bande de quinze à vingt individus se suivant et s'appelant sans cesse.

P. C. ne niche pas.

On peut la conserver en cage de la même manière que la Mésange Charbonnière, mais il faut avoir soin d'écraser les graines de chanvre.

Aude.	Se montre en automne, passe l'hiver, repart en avril.	C.	ne niche pas.
Ariége.	Se montre pendant l'hiver, repart au printemps.	C.	ne sait pas si elle niche.
Gers.	On ne la rencontre que pendant l'hiver.	P. C.	—
Hérault.	Ne se montre que du mois d'octobre au mois d'avril.	C.	—
Hautes-Pyr.	De passage accidentel en hiver ou au printemps.	R.	—
Tarn.	De passage irrégulier.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	Ce n'est qu'en hiver que l'on rencontre cette espèce.	P. C.	—
Pyr.-Orien.	On rencontre cette Mésange en hiver.	C.	—

118. — MÉSANGE BLEUE. — *PARUS CÆRULEUS.* Linn.

Parus cæruleus, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 341.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 289.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 124 *bis*.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 285.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. I, p. 561.
Parus cæruleus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 87, f. 2.
La Mésange bleue, Buff., Pl. Enl. 3, f. 2.

Cette Mésange, que l'on peut considérer comme une des plus belles espèces d'Europe, est sédentaire toute l'année dans la Haute-Garonne; elle a les mêmes habitudes et la même manière de vivre que la grosse Mésange; elle habite les mêmes localités.

T. C. niche régul^{t}.

On peut la conserver en cage par les mêmes procédés que ceux indiqués à l'article de la Mésange Charbonnière, mais en ayant soin d'écraser les graines de chanvre, qu'elle ne peut percer, car son bec n'est pas assez robuste pour cela.

Aude.	Sédentaire toute l'année.	C.	niche régul^t^.
Ariége.	Sédentaire dans les plaines.	T. C.	—
Gers.	Toute l'année dans les jardins et les parcs.	T. C.	—
Hérault.	Arrive en octobre pour partir au printemps.	T. C.	niche accid^t^.
Hautes-Pyr.	Sédentaire dans les plaines.	T. C.	niche régul^t^.
Tarn	On la trouve toute l'année.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Sédentaire partout.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	Elle ne se montre qu'en hiver dans les plaines boisées et cultivées de ce département ; se rencontre très-rarement en été.	T. C.	niche accid^t^.

119. — MÉSANGE HUPPÉE. — *PARUS CRISTATUS.* Linn.

Parus cristatus, Linn. *S.N.*, 12^e^ édit. (1766), t. 1, p. 340.
— Temm. *Man.*, 2^e^ édit. (1820), t. 1, p. 290.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 121.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 290.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 563.
Parus cristatus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1^re^ série, t. 1, pl. 86, f. 2.
La Mésange huppée, Buff., Pl. enl. 502, f. 2.

Cette espèce est peu répandue dans la Haute-Garonne. Je l'ai rencontrée, au mois de juillet, dans la forêt de pins au-dessus de l'établissement thermal de Bagnères-de-Luchon; je pense qu'elle doit se trouver aussi entre Saint-Béat et Luchon, sur les sommets couverts de pins et sapins. Quelques rares sujets ont été capturés, en hiver, dans les environs de Toulouse.	T. R.	Je ne sais pas si elle niche mais j'ai tout lieu de le croire.

Aude.	De passage tout-à-fait accidentel pendant les hivers rigoureux.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	A été trouvée dans les forêts de sapins des Pyrénées de ce département.	T. R.	doit nicher.
Hérault.	De passage accidentel et en hiver.	T. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Observée sur quelques points élevés de ce département.	A. R.	niche régul^t^.
Tarn.	Je n'y connais qu'une capture.	T. T. R.	ne niche pas.
Pyr.-Orient.	Sédentaire dans les forêts élevées des Pyrénées de ce département.	P. C.	niche régul^t^.

2 Mésanges à longue queue. — MECISTURA (Leach.).

120. — MÉSANGE A LONGUE QUEUE. — *PARUS CAUDATUS* (Linn.).

PARUS CAUDATUS, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 342.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 296.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 122.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 290.
ORITES CAUDATUS, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 571.
MECISTURA LONGICAUDA, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 1, pl. 85.
LA MÉSANGE LONGUE QUEUE, Buff., Pl. Enl. 502, f. 3.

Cette Mésange ne quitte pas notre département; elle recherche les conifères de nos parcs où elle passe, pour ainsi dire, toute l'année. Elle commence à faire son nid dès les derniers jours de février. Ce nid est très-artistement construit en forme de bourse et suspendu presque à l'extrémité d'une branche flexible de pin ou de sapin. Quelquefois elle niche dans les arbustes toujours verts de nos jardins. En automne, elle se réunit en petites bandes qui s'appellent et se poursuivent sans cesse. Dès qu'on en aperçoit une, on voit bientôt toute la bande sautillant constamment d'un arbre à l'autre et paraissant ne faire aucune attention à la présence de l'homme.

T. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Sédentaire sur quelques points de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	On la trouve toutê l'année sur la plus grande partie de ce département.	T. C.	—
Gers.	Sédentaire partout dans ce département.	T. T. C.	—
Hérault.	Arrive en octobre, passe l'hiver, repart au printemps.	T. C.	niche accid^{t}.
Hautes-Pyr.	Dans toutes les vallées et plaines.	T. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	On la trouve toute l'année.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Sédentaire partout.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	Très-commune en hiver; beaucoup plus rare en été.	T. T. C.	niche accid^{t}.

FAMILLE XIV.

MOTACILLIDÉS. — *MOTACILLIDÆ* (Bp.).

GENRE XLVI.

BERGERONNETTE. — *BUDYTES* (G. Cuv.).

1. HOCHE-QUEUE. — *MOTACILLA* (G. Cuv.).

121. — BERGERONNETTE GRISE. — *MOTACILLA ALBA* (Linn.).

Motacilla alba, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 331.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 255.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 193, f. 1.
— — robe d'hiver, f. 2, moitié de la robe d'été.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 433.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 383.
Motacilla cinerea, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 90.
La Bergeronnette grise, Buff., Pl. Enl., 652, f. 1, sujet en robe d'été ; f. 2, en robe d'automne ; 674, f. 1, jeune avant la première mue sous le nom de Bergeronnette grise.

Cette Bergeronnette est plutôt de passage que sédentaire ; il reste cependant quelques couples pendant tout l'été ; un passage très-considérable a lieu en automne et se prolonge jusqu'au mois de décembre. Pendant cette saison, nous les voyons par bandes rechercher les troupeaux de bœufs et de moutons, et suivre nos laboureurs. Elle disparaît presque entièrement en décembre, janvier et février, et recommence à passer dans le courant de mars, avril et au commencement de mai ; en juin, on n'en rencontre que quelques couples isolés.

T. T. C. niche presque régulièrement.

J'ai trouvé des sujets de cette espèce de couleur isabelle, d'autres plus ou moins tachetés de blanc, et même de tout-à-fait blancs.

Aude.	Arrive en automne, passe l'hiver ; quelques rares couples restent en été pour se reproduire.	T. C.	niche régulᵗ.
Ariége.	Sédentaire; beaucoup plus commune en automne qu'en été.	T. T. C.	—
Gers.	Très-répandue en automne et hiver ; assez rare en été.	T. T. C.	—
Hérault.	C'est principalement en hiver que l'on trouve cette espèce ; assez rare en été.	A. C.	niche accidᵗ.
Hautes-Pyr.	On la voit surtout en automne et au printemps; peu en été.	A. C.	niche régulᵗ.
Tarn.	Sédentaire, mais beaucoup plus commune en automne qu'en été.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Très-répandue en automne et au printemps; plus rare en été.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire toute l'année, mais plus rare en été qu'en automne.	A. C.	—

A. 122. — BERGERONNETTE YARRELL. — *MOTACILLA YARRELLII* (Gould).

MOTACILLA YARELLII, Gould B. *of Eur.* (1832-1837), pl. 142.
— LUGUBRIS, Temm. *Man.*, 2ᵉ édit. (1820), t. 1, p. 253.
— ALBA LUGUBRIS, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 194, f. 1, été; f. 2, automne.
— YARELLII, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 435.
— — Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 384.
— — Dubois, *Pl. col. des Ois. de Belg.*, série. t. , pl. .

	Elle est de passage en automne et au printemps et mêlée à l'espèce précédente. Un magnifique mâle, conservant encore une grande partie de sa livrée d'été, a été capturé par notre ami, M. d'Aubuisson, le 19 octobre 1872, à Seilh, à 15 kilomètres de Toulouse.	P. C.	ne sais pas s'il reste quelques sujets l'été pour se reproduire.
Aude.	De passage seulement en automne et printemps.	P. C	ne niche pas.
Ariége.	De passage en automne et au printemps.	T. R.	—
Gers.	De passage accidentel en automne et au printemps.	T. R.	—
Hérault.	De passage en automme et au printemps; quelques sujets hivernent.	P. C.	—
Hautes-Pyr.	De passage très-accidentel en automne et au printemps.	T. R.	—
Tarn.	On rencontre quelques rares sujets en automne.	T. T. R.	
Tarn-et-Gar.	De passage irrégulier en automne.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	Se rencontre régulièrement en automne et hiver.	R.	—

123. — BERGERONNETTE BOARULE. —
MOTACILLA BOARULA (Gmel.).

Motacilla boarula, Gmel. *Syst.* (1788), t. 1, p. 997.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 259.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 195, f. 1, mâle, f. 2, sujet mâle en plumage intermédiaire.
— Degland . *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 436.
Motacilla sulphurea, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 385.
Motacilla boarula, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg*, 1re série, t. 2, pl. 92.
La bergeroneette jaune, Buff., Pl. enl. 28, f. 1, sujet en robe d'hiver.

	Sédentaire toute l'année ; recherche, en été, les trous des murs des usines hydrauliques pour y établir son nid ; en hiver, elle suit les ruisseaux qui ne gèlent pas, et fréquente aussi les villes, où nous la voyons sur les toitures de nos maisons à la recherche des insectes et des larves.	T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Bien moins répandue que les précédentes.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Habite toutes les plaines et toujours près des villes et des villages.	T. C.	—
Gers.	Toute l'année et presque partout.	A. C.	—
Hérault.	Très-commune en hiver, plus rare en été.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Toutes les villes basses de la plaine et des vallées.	T. C.	—
Tarn.	Très-répandue; recherche les trous des murs des nombreuses usines hydrauliques de ce département.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Sédentaire ; plus rare en été qu'en hiver.	A. C.	—
Pyr.-Orient	Plus commune en hiver qu'en été.	C.	—

2 Bergeronnettes. — BUDYTES (G. Cuv.).

124. — BERGERONNETTE PRINTANIÈRE. —
MOTACILLA FLAVA (Linn.).

Motacilla flava. Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 331.
— Temm. *Man.* 2e édit. (1820), t. 1, p. 260.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 196, f. 1, mâle; f. 2, jeune.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 438.
Budytes flava, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 376.
Motacilla flava, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 93.
La Bergeronnette de printemps, Buff. Pl. Enl. 674, f. 2.

Cette espèce nous arrive vers la seconde moitié d'avril; une partie se répand dans les prairies et les champs de blé pour y passer la belle saison. En automne elles se réunissent en grandes bandes pour nous quitter dans les derniers jours de septembre. T. C. niche régul^{t}.

J'ai rencontré des sujets de couleur isabelle et d'autres complètement blancs.

Aude.	Arrive au printemps, repart en automne.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Passe toute la belle saison dans ce département.	T. C.	—
Gers.	Très-répandue en été dans toutes les prairies.	T. C.	—
Hérault.	Rare l'été; très-abondante au passage du printemps et d'automne.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Toute la belle saison, dans les prairies de la plaine.	T. C.	—
Tarn.	Assez répandue, de moitié avril à fin septembre.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Elle arrive vers le 15 avril pour disparaître fin septembre.	T. C.	—
Pyr.-Orient.	Passe la belle saison, très-commune au passage d'automne.	T. C.	—

A. 125. — BERGERONNETTE FLAVÉOLE. — *MOTACILLA FLAVEOLA* (Temm.)

MOTACILLA FLAVEOLA, Temm. *Man.*, 3^{e} part. (1835), p. 183.
BUDYTES FLAVEOLA, Ch. Bonap. *B. of. Eur.* (1838), t. 1, p. 201.
MOTACILLA FLAVEOLA, Crespon, *Ornith. du Gard* (1840), p. 175.
MOTACILLA DE RAYI, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 441.
BUDYTES RAYI, Jaub.-Barthélemy-Lap., *Richesses ornith. du midi de la France*, 1859, p. 230, et pl. col. 16.
— Degland et Gerbe, *Onith. Europ.* (1867), t. 1, p. 378.
MOTACILLA FLAVEOLA, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 94 *a*.

De passage au printemps et en automne dans les environs de Toulouse, et mêlée à l'espèce précédente mais de beaucoup plus rare; il est à croire qu'elle passe inaperçue des chasseurs peu au courant des différences qui existent entre la Bergeronnette de printemps et celle-ci.

R. je crois qu'elle niche dans la H^{te}-Garonne.

J'ai constaté que la raie sourcillière de cette race, ou variété, est d'un jaune vif au printemps et d'un jaune blanchâtre en automne, et qu'à cette dernière époque la poitrine porte quelques faibles taches olivâtre-clair, qui disparaissent au printemps, le beau jaune jonquille reprenant toute sa pureté dans toutes les parties inférieures.

Aude.	Arrive au printemps et passe la belle saison.	P. C.	niche régul^{t}.
Ariège.	De passage au printemps et en automne.	T. R.	ne niche pas.
Gers.	On ne la voit qu'aux passages d'automne et printemps.	T. R.	—
Hérault.	Arrive dans ce département, dès le mois d'avril et une grande partie y passe toute la belle saison.	C.	niche régul^{t}.
Tarn.	De passage accidentel et en automne.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	De passage irrégulier au printemps et en automne	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	Arrive avec la Bergeronnette de printemps, se répand comme elle dans les prairies et les champs de blé ; repart en automne.	A. C.	niche régul^{t}.

B. 126. — BERGERONNETTE A TÊTE CENDRÉE.
MOTACILLA CINEREOCAPILLA (Savi).

Motacilla cinereocapilla, Savi, *Ornith. Tosc.*, 1831, t. 3, p. 216.
Budytes cinereocapilla, Bp. *of. Eur.* (1838), p. 19.
— Ch. Bonap. 1 *Con. de Fauna Ital.*, pl. 31, f. 2.
Motacilla flava, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 193.
Motacilla cinereocapilla, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 442.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p 379.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 93 *a*.

	Arrive en même temps que les deux Bergeronnettes précédentes, avec lesquelles elle se trouve mêlée, tout en étant cependant beaucoup plus rare. J'ai pris, le 7 mai 1869, dans une prairie des ramiers du moulin du Château-Narbonnais, un mâle adulte qui fait partie de ma collection.	T. T. R.	je crois qu'elle niche dans la H^{te}-Garonne.
Aude.	Observée rarement dans l'Aude, et en été.	T. T. R.	niche accid^{t}.
Hérault.	De passage au printemps ; très-peu restent l'été.	T. T. R.	—
Tarn.	De passage en automne et au printemps.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Rarement observée dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr. Orien.	Quelques sujets passent la belle saison dans ce département.	T. T. R.	niche régul^{t}.

GENRE XLVII.

PIPI. — *ANTHUS* (Bechst).

127. — PIPI RICHARD. — *ANTHUS RICHARDI.* Vieill.

Anthus richardi, Vieill. *Dict.* (1818), t. 26, p. 491, et Faune Fran., p. 178.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 263, et 3^{e} partie (1835), p. 185.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 189 à 190.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 416.
Corydalla richardi, Degl. et Gerbe, *Onith. Europ.* (1867), t. 1, p. 363.
Anthus richardi, Dubois *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 96.

Le Pipi-Richard est de passage irrégulier en avril, septembre et octobre, toujours presque seul; il court à terre avec rapidité; je ne l'ai jamais vu percher. Si on ne l'observe avec attention lorsqu'il est posé à terre, on le confond avec l'alouette des champs.

T. T. R. ne niche pas.

Aude.	De passage irrégulier en automne.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Observé de loin en loin, toujours isolément et en automne.	T. T. R.	—
Hérault.	De passage presque régulier au printemps et en automne.	T. T. R.	—
Tarn.	Observé accidentellement dans ce département.	T. T. R.	—
Tarn-et-Gar.	Je ne connais qu'une capture dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	Passe au printemps et en automne. On a capturé un sujet de cette espèce au mois de juillet.	T. T. R.	doit nicher accidentellem^{t}.

128. — PIPI ROUSSELINE. — *ANTHUS CAMPESTRIS.* Bechst ex Bris..

Alauda campestris, Briss. *Ornith.* (1760), t. 3, p. 349.
Anthus campestris Bechst, *Vog. Deust.* (1807), t. 3, p. 722.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1; p. 267.
Anthus rufescens, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl 191, f. 1, mâle; f. 2, tête de jeune.
Anthus campestris, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 417.
Agrodroma campestris, Degl. et Gerb, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 361.

Anthus campestris, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 96 *a*.

Alouette des marais, Buff., Pl. enl. 661, f. 1, adulte; Pl. enl. 654, f. 1, jeune en mue sous le nom de Fiste de Provence ; f. 2, jeune avant la première mue sous le nom de Pivote ortolane de Provence.

	Cette espèce se montre dans les environs de Toulouse vers les premiers jours de mai, et recherche, aussitôt après son arrivée, les endroits incultes et pierreux, principalement les coteaux arides couverts de bruyères et de thyms. Il nous quitte en septembre; nous avons un passage pendant ce mois. Il perche quelquefois sur les arbres de moyenne hauteur.	P. C.	niche presque régulièrement.
Aude.	Passe par grandes bandes au printemps et en automne; quelques sujets passent l'été.	T. C.	niche régult.
Ariége.	De passage en automne et au printemps; très-peu restent l'été.	R.	niche accidt.
Gers.	De passage au printemps et en automne ; rare en été.	R.	—
Hérault.	Passe abondamment en automne et au printemps. Une partie séjourne l'été.	T. C.	niche régult.
Hautes-Pyr.	Observé de loin en loin et en automne.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	Passe presque régulièrement en mai et septembre.	A. R.	niche accidt.
Tarn-et-Gar.	De passage régulier en avril, mai et septembre. Quelques couples restent en été.	P. C.	niche régult.
Pyr.-Orien.	Sédentaire pendant toute la belle saison; repart en septembre.	T. C.	—

129. — PIPI DES ARBRES. — *ANTHUS ARBOREUS.*

Bechst ex Briss.

Alauda arborea et pratensis, Briss, *Ornith.* (1760), t. 3, p. 340 et 343.

Anthus arboreus, Bechst, *Nat. Deuts* (1807), t. 3, p. 706.

— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 271.

— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 187, individu au plumage d'automne.

— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 423.

— Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 366.

— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 98.

La Farlouse, Buff., Pl. enl., 660, f. 1.

	Cet oiseau, connu par nos chasseurs sous le nom de *Fitte*, arrive de bonne heure au printemps, reste quelque temps dans nos parcs, bosquets, jardins et ramiers. Vers les premiers jours de mai, il regagne les grands bois secs et arides de nos environs et s'y reproduit. Dès l'approche de l'automne, il se réunit par petites bandes, se jette dans les luzernières, où il devient très gras. Aux premiers froids, il reprend le même chemin qu'à son arrivée, et nous quitte définitivement fin octobre.	T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Très-commun à son passage d'automne ; moins à celui du printemps.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Passe en avril ; quelques couples restent en été ; passe de nouveau fin août et septembre.	A. C.	—
Gers.	De passage au printemps et en automne ; peu restent en été.	T. C.	—
Hérault.	Un passage considérable a lieu en automne, moins important au printemps ; quelques couples restent en été.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	De passage en automne et au printemps ; très rare en été.	A. C.	niche accid^{t}.
Tarn.	On trouve cette espèce en été, mais surtout au passage d'automne.	A. C.	niche régul^{t}.
Tarn-et-Gar.	Assez répandu en automne, moins au printemps, rare en été.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	Très-commun au passage d'automne ; moins répandu au printemps.	T. C.	—

130. — PIPI DES PRÉS. — *ANTHUS PRATENSIS.*

Bechst ex Linn.

ALAUDA PRATENSIS, Linn. *S. N.*, 12 édit. (1760), t. 1, p. 287.
ANTHUS PRATENSIS, Bechst, *Nat. Deuts* (1807), t, 3, p. 732.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 269.
ANTHUS SEPIARIUS, P. Roux, *Ornith. Prov.*,, pl. 188.
ANTHUS PRATENSIS, Degland, *Ornith. Europ.* (1849). t. 1. p. 419.
— Degl. et Gerb, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 367.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 97.
LE CUJELIER, Buff., Pl. enl. 660, f. 2.

Arrive au printemps dans nos contrées, reste peu de temps et se dirige vers nos montagnes, où il s'élève quelquefois assez haut. Je l'ai trouvé sur la route du lac d'Oo et au port de Venasque, près Luchon. Vers la fin de l'été, il forme de petites bandes et descend dans la plaine. A cette époque, il recherche les prairies naturelles et surtout les luzernières; il devient alors très-gras, il a même quelquefois de la peine à s'envoler lorsqu'on le chasse, et sa chair est très-délicate et fort recherchée. Il nous quitte dans les derniers jours d'octobre. Quelques rares sujets passent l'hiver s'il n'est pas rigoureux. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Quelques couples nichent sur les parties les plus élevées de ce département. Un passage très-important a lieu en automne.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Se reproduit l'été sur les parties élevées de ce département. Il y a un passage très-important dans les plaines et en automne.	T. C.	—
Gers.	De passage seulement; au printemps et en automne.	T. C.	ne niche pas.
Hérault.	Quelques couples se reproduisent sur les parties les plus élevées. Il en arrive beaucoup en automne, qui séjournent l'hiver.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Il se reproduit en été sur les parties élevées.	T. C.	—
Tarn.	De passage en automne et en hiver.	T. C.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Très-répandu en automne, moins au printemps.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire toute l'année.	T. C.	niche régul^{t}.

131. — PIPI GORGE ROUSSE. — *ANTHUS CERVINUS* (Keys. et Blas ex Pall.).

Motacilla cervina, Pall. *Zoog.* (1811-1831), t. 1, p. 511.
Anthus rufogularis, Temm, *Man.*, 3^{e} part. (1835), p. 192.
Anthus cervinus, Keys et Blas, *Wirbelth.* (1840), p. 48.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 421.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 369.
Anthus rufigularis, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 97 *a*.

Je connais quatre captures de cette espèce dans la Haute Garonne ; il est vrai que sa ressemblance, en automne, avec le *Pipi des prés* a dû souvent le faire passer inaperçu. M. Jules Berdoulat possède le dernier individu capturé. Cet observateur distingué se trouvait en chasse lorsqu'il fut surpris d'entendre un cri d'appel qui lui parut nouveau; il se mit à la recherche de l'oiseau qui l'avait poussé et qu'il tua dans un champ de maïs à fourrage. J'ai examiné cet individu, et j'ai pu me convaincre que c'était bien une espèce distincte du Pipi des prés. Son cri d'appel tout-à-fait différent est, du reste, un caractère qui ne pouvait laisser de doute à cet égard.

T. T. R. ne crois pas qu'il ait niché dans la Hte-Garonne.

Je crois que peu de personnes ont été à même de l'entendre ou de l'observer.

Aude.	Peu observé dans ce département.	T. T. R.	ne sais pas qu'll ait niché.
Ariége.	A été capturé rarement.	T. T. R.	—
Hérault.	Peu commun dans ce département, et toujours au passage d'automne.	T. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Je ne connais qu'une capture authentique dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	De passage accidentel et au printemps; non observé au passage d'automne.	T. R.	niche accidt.

132. — PIPI SPIONCELLE. — *ANTHUS SPINOLETTA.*

Bp. ex Linn.

Alauda spinoletta, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 288.
Anthus aquaticus, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 265.
— — 3e part. (1835), p. 148.
— — 4e part. (1840), p. 623.
Anthus spinoletta, Bp. *of Eur.* (1838), p. 18.
Anthus aquaticus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 192; en automne.
Anthus spinoletta, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 425.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 371.
Anthus aquaticus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 95.
Alouette pipi, Buff., Pl. enl. 661, f. 2.

J'ai rencontré cette espèce au mois de juillet 1868 et 1870 sur les parties environnantes du pic de l'Entécade, où j'ai pu capturer plusieurs sujets. En automne il descend dans la plaine et ne fait que passer. Au printemps, nous le voyons revenir vers la fin d'avril pour se diriger immédiatement vers les hauts sommets de nos Pyrénées, dans les endroits calcaires, incultes et voisins des neiges éternelles.

P. C. niche régult.

Aude.	De passage en automne et au printemps.	P. C.	ne niche pas.
Ariége.	En été se reproduit sur les Pyrénées élevées et arides de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.
Gers.	De passage en automne et au printemps.	T. R.	ne niche pas.
Hérault.	Arrive en automne, passe l'hiver; quelques sujets restent l'été sur les parties élevées.	P. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Se trouve dans ce département d'avril en octobre, toujours pendant l'été et près des neiges.	A. C.	—
Tarn.	Observé très-rarement.	T. T. R.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Sédentaire. Fréquente, en été, les parties élevées; en automne, la plaine,	A. C.	niche régul^{t}.

FAMILLE XV.

ALAUDIDÉS. — *ALAUDIDÆ* (Schinz).

GENRE XLVIII.

ALOUETTE. — *ALAUDA* (Linn.).

1. ALOUETTES PROPREMENT DITES. — *ALAUDA* (Linn.).

133. — ALOUETTE des CHAMPS. — *ALAUDA ARVENSIS* (Linn.).

ALAUDA ARVENSIS. Linn. *S. N.*, 12^{e} édition (1766), t. 1, p. 287.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 281.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 180 et 181; variétés noire et rousse.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 396.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 339.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 101.
L'ALOUETTE ORDINAIRE, Buff., Pl. enl 363, t. 1.

Cette alouette est de passage et non sédentaire ; nous la voyons arriver vers la deuxième quinzaine de septembre et passer tout l'hiver dans nos chaumes et champs ensemencés. Elle est toujours réunie en bandes plus ou moins considérables. Elle nous quitte vers la première quinzaine d'avril, et s'il reste quelques sujets en été, ils sont rares.

T. T. C. niche accid^{t}.

On rencontre des sujets isabelle et passant par degrés au blanc complet.

Aude.	Arrive en octobre, passe l'hiver, repart au printemps.	T. C.	ne niche pas.
Ariége.	Arrive dans les plaines de ce département en octobre, repart en avril.	T. C.	—
Gers.	Passe tout l'hiver dans les chaumes ras et blés semés.	T. T. C.	—
Hérault.	Très-commune en hiver, très-rare en été.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Arrive en octobre pour partir au printemps.	T. C.	ne niche pas.
Tarn.	On la voit dès le mois d'octobre, passe l'hiver, et la plus grande partie part au printemps.	T. C.	niche accid^{t}.
Tarn-et-Gar.	C'est dans les environs de Montauban que cette espèce est la plus commune pour toute la région dont je parle, mais toujours en hiver et surtout au passage du printemps.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive en octobre pour passer l'hiver; une partie reste l'été pour se reproduire.	T. T. C.	niche régul^{t}.

134. — ALOUETTE LULU. — *ALAUDA ARBOREA.* Linn.

Alauda arborea, Linn. *S. N.* 12^{e} édit. (1760), t. 1, p. 287.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 282.
Alauda nemoralis, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 183.
Alauda arborea, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 402.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 340.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 2, pl. 100.
Petite alouette huppée, Buff., Pl. enl. 503, f. 2.

Cette espèce arrive au printemps. Dès son arrivée, elle recherche les petits coteaux arides et peu cultivés. Elle ne forme jamais de grandes bandes comme l'espèce précédente; c'est tout au plus si l'on trouve 10 ou 12 individus réunis. Un passage a lieu en octobre ; elle nous quitte commencement novembre ; cependant, si l'hiver n'est pas rigoureux, on en trouve en décembre, janvier et février.

bien moins commune que l'espèce précédente. niche régul^{t}.

Aude.	Arrive en automne, passe l'hiver, repart au printemps; peu passent l'été.	C.	niche accid^{t}.
Ariége.	Arrive dans ce département en automne, passe quelque temps et disparaît; repasse au printemps.	A. C.	ne niche que rarement.
Gers.	De passage en automne et au printemps.	A. C.	ne niche pas.
Hérault.	Passe tout l'hiver dans ce département, repart au printemps.	T. C.	niche accid^{t}.
Hautes-Pyr.	On trouve cette espèce presque toute l'année.	A. C.	—
Tarn.	Part en novembre; arrive au printemps.	A. C.	niche régul^{t}.
Tarn-et-Gar.	On trouve cette espèce toute la belle saison dans ce département.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire toute l'année; il en arrive une grande quantité en automne qui passent l'hiver.	T. C.	ne niche pas.

135. — ALOUETTE CALANDRELLE. — *ALAUDA BRACHYDACTYLA* (Leisler).

Alauda brachydactyla, Leisler, *In Annal. Weter. Gesellsch. Natur.* (1814), t. 3, p. 357, pl. 19.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 284.
Alauda arenaria. P. Roux, *Ornirh. Prov.*, pl. 182.
Alauda brachydactyla, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 404.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 341.
Alauda calandrella, Dubois *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 2, pl. 101 *a*.

	Cette espèce est de passage en automne; elle recherche les parties pierreuses, incultes et arides. Dès les premiers jours d'octobre, on n'en voit plus une seule. Au mois d'avril, elle repasse par bandes moins nombreuses qu'en automne, mais sans presque s'arrêter.	P. C.	ne niche pas.
Aude.	Arrive en avril, reste toute la belle saison, et disparaît en août.	A. C.	niche régult^{t}.
Ariége.	Observée au passage d'automne dans ce département.	T. R.	ne niche pas.
Gers.	Capturée quelquefois à son passage d'automne, qui n'est pas régulier.	R.	—
Hérault.	Arrive commencement d'avril; il en reste pendant l'été pour se reproduire.	T. T. C.	niche regul^{t}.
Tarn.	Je ne connais que trois captures, et encore non simultanées.	T. T. R.	ne niche pas.

Tarn-et-Gar.	Elle a été prise quelquefois et en automne.	R.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Arrive au printemps, se répand dans la campagne, repart en août.	C.	niche régul^{t}.

2. COCHEVIS. — *GALERIDA* (Boie).

136. — COCHEVIS HUPPÉ. — *GALERIDA CRISTATA* (Boie ex Linn).

Alauda cristata, Linn. *S. N.* 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 288.
— Temm. *Man.* 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 277.
Galerida cristata et undata, Boie, *Isis* (1828), p. 321.
Alauda cristata, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 184.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 400.
Galerida cristata, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t 1, p. 357.
Alauda cristata, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 100.
Le Cochevis, Buff., Pl. enl. 503, f. 1, sous le nom de Cochevis, et 662, sous le nom de Coquillade.

Cette Alouette est sédentaire toute l'année et dans toute la plaine de la Haute-Garonne; elle n'abandonne jamais les champs qui bordent les routes; en hiver surtout on la voit toujours par couples, jamais en bandes, fouiller dans les tas de crotin, qu'elle n'abandonne que sous les pieds des chevaux. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Sédentaire dans presque tout le département.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	On la trouve toute l'année.	T. C.	—
Gers.	Elle ne quitte jamais ce département.	T. C.	—
Hérault.	On la rencontre partout et toute l'année.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Elle habite les plaines et toute l'année.	C.	—
Tarn.	Sédentaire toute l'année.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	On rencontre partout cette espèce, qui est sédent^{re}.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Elle séjourne toute l'année.	T. C.	—

3. CALANDRE. — *MELANOCORYPHA* (Boie).

137. — CALANDRE ORDINAIRE. — *MELANOCORYPHA CALANDRA* (Boie ex Linn.).

Alauda calandra, Linn. *S. N.* 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 226.
Melanocorypha calandra, Boie, *Isis* (1828), p. 322.

Alauda calandba, Temm. *Man.*, 2eédit. (1820), t. 1, p. 276.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*. pl. 185, f. 1, adulte; f. 2, tête du jeune au sortir du nid.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 406.
Mélanocorypha calandra, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 350.
Calandra bimaculata, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 102.
La Calandre, Buff., Pl. enl. 363, f. 2.

Je n'ai rencontré cette espèce que très-rarement dans nos environs, toujours en septembre ou octobre et constamment isolée; ce qui me fait croire que j'avais affaire à des sujets égarés et portés dans notre contrée par quelque coup de vent. T. R. ne niche pas.

Aude.	Sédentaire sur quelques points de ce département	A. C.	niche régult.
Hérault.	Sédentaire et très-répandue dans tout ce département.	T. T. C.	niche régult.
Tarn.	Je ne connais que trois captures opérées à de longs intervalles.	T. T. R.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Sédentaire dans les plaines de ce département.	T. C.	niche régult.

FAMILLE XVI.

FRINGILLES. — *FRINGILLIDÆ* (Vig.).

Nous admettons dans la famille des Fringilles les genres, **BEC-CROISÉ, BOUVREUIL, GROS-BEC, VERDIER, MOINEAU, PINSON, CHARDONNERET, LINOTTE, CIZERIN, ET BRUANT.**

GENRE XLIX.

BEC-CROISÉ. — *LOXIA* (Briss.)

138. — BEC-CROISÉ ORDINAIRE. — *LOXIA CURVIROSTRA* (Linn.).

Loxia curvirostra, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 299.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820). t. 1, p. 328.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 69 mâle adulte.
— — pl. 70, femelle adulte; pl. 71, jeune.

LOXIA CURVIROSTRA, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 176.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 261.
CURVIROSTRA PITYOPSITTACUS, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 2^{e} série, t. 2, pl. 118.
LE BEC-CROISÉ, Buff., Pl. enl. 218, sous le nom de Bec-Croisé d'Allemagne.

	Passe le printemps tout entier dans les forêts de sapin des Pyrénées, et commence ses voyages en juillet. C'est ainsi que M. Bonhenry, préparateur du Muséum de Toulouse, a tué plusieurs sujets au voisinage du Jardin des Plantes, le 14 juillet 1868 ; il y avait également des adultes et des jeunes. Ces passages sont tout-à-fait irréguliers et nous passons souvent plusieurs années sans voir un seul individu. Ces oiseaux sont faciles à approcher, et le coup de fusil semble ne pas les effrayer.	R.	niche régulièrement dans les environs de Luchon et Saint-Béat.
Aude.	De passage accidentel en juillet et août.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Se reproduit en mars dans les forêts de sapins des hautes montagnes de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.
Gers.	Observé accidentellement dans ce département.	T. R.	ne niche pas.
Hérault.	De passage non régulier et de loin en loin.	A. R.	—
Hautes-Pyr.	Il habite les grandes forêts de sapins de ce département.	C.	niche régul^{t}.
Tarn.	De passage accidentel et à de longs intervalles.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Observé rarement dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orient.	Habite les forêts élevées de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.

GENRE L.

BOUVREUIL. — *PYRRHULA* (Briss).

139. — BOUVREUIL VULGAIRE. — *PYRRHULA VULGARIS* (Temm.).

FRINGILLA PYRRHULA, Temm., *Man.*, 1re édit, (1815), p. 200.
PYRRHULA VULGARIS, Temm., *Man.*, 2^{e} édit., (1820), t. 1, p. 338.
— EUROPÆA, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 73 et 74.
— — Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1. p. 185.
— VULGARIS, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 250.
— — Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 123.
LE BOUVREUIL, Buff., Pl. enl. 145, f. 1, mâle ; f. 2, femelle.

Ce Bouvreuil habite, en été, les Pyrénées : Luchon, Fos, Saint-Béat, ... ; en hiver, il descend dans la plaine, et arrive très-rarement jusqu'à Toulouse. niche régu

Aude.	De passage accidentel et pendant les hivers rigoureux.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Se reproduit, en été, dans les forêts de hêtres des moyennes hauteurs des Pyrénées de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.
Hérault.	De passage en automne, séjourne l'hiver, repart au printemps.	P. C.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	On le trouve pendant toute la belle saison dans les forêts de hêtres des moyennes hauteurs ; en automne, descend dans les vallées.	C.	niche régul^{t}.
Tarn.	On l'a pris pendant l'hiver de 1870 ; j'ai constaté plusieurs captures.	T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Observé très-rarement dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orient.	Il habite et se reproduit sur les Pyrénées de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.

GENRE LI.

SERIN. — *SERINUS* (Koch).

140. — SERIN MÉRIDIONAL. — *SERINUS MERIDIONALIS* (Brehm.).

FRINGILLA SERINUS, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 320.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 353.
SERINUS MERIDIONALIS, Brehm Hand., *Nat. vog. Deuts* (1831), p. 255.
— Ch. Bonap. *Birds* (1838), p. 34.
FRINGILLA SERINUS, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 94, f. 1, vieux mâle.
— — — f. 2, femelle.
PYRRHULA SERINUS, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t, 1, p. 192.
SERINUS MERIDIONALIS, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 285.
SERINUS FLAVESCENS, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 2, pl. 116.
LE CINI, Buff., Pl. enl. 658.

	Ce charmant petit oiseau passe tout l'été dans les vallées des Pyrénées; il niche jusque dans les jardins de Luchon; en automne, il gagne la basse plaine de Toulouse, qu'il abandonne à l'arrivée du froid; il nous revient en avril pour regagner ses montagnes favorites.	T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	De passage en automne et au printemps dans ce département.	T. C.	ne niche que rarement.
Ariége.	Se reproduit sur les montagnes, descend dans les vallées et plaines à l'approche de l'hiver.	T. C.	niche régul^{t}.
Gers.	De passage seulement en automne et au printemps	P. C.	ne niche pas.
Hérault.	Il en arrive une grande quantité en automne qui hivernent; ils repartent au printemps; une partie reste l'été pour se reproduire.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Il se reproduit sur les montagnes à moitié hauteur; en automne il descend dans la plaine;	T. C.	—
Tarn.	De passage pendant les mois d'octobre, mars et avril.	P. C.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	On ne voit cette espèce que pendant les passages d'automne et du printemps.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire dans ce département; en été, les moyennes hauteurs, en hiver les vallées et la plaine.	T. C.	niche régul^{t}.

140 *bis.* J'ai vu à Luchon, chez un marchand amateur, un *Serin à longue queue* : PYRRHULA CAUDATA (PALLAS). *Serinus longicauda*, Dubois, *Pl. col. des Oiseaux de la Belgique*, 2e série, t. 1, pl. 102. C'était, m'a-t-il assuré, le troisième sujet qui eût été tué dans le pays. Ne connaissant pas la valeur de cette espèce, il avait cédé pour 3 francs à un touriste un des trois exemplaires; le marché fait, l'acheteur lui avait avoué que ce Serin valait 20 francs. Ce prix engagea notre amateur à faire tout son possible pour se procurer de nouveaux exemplaires; malgré toutes les recommandations faites aux chasseurs du pays, il n'a pas revu cette espèce.

L'examen du sujet que j'ai eu entre les mains me porte à croire que cet oiseau était en chair et non en peau quand il a été monté; il avait fort peu de plumes roses et sa robe était presque blanche; au dire du marchand, les autres sujets avaient peut-être un peu plus de rose. Le premier aurait été pris en août 1862, les deux autres en août 1864.

Malgré toutes mes instances, il n'a pas voulu me céder le dernier sujet qui lui restait, et depuis je ne n'ai pu savoir s'il a fait de nouvelles captures.

J'ai cru que ce fait isolé n'était pas suffisant pour inscrire cette espèce dans mon catalogue; mais je ne pouvais cependant la passer complètement sous silence, car la présence au milieu de nous du *Serin à longue queue* est un fait surprenant; cet oiseau toujours rare dans les régions qu'il habite (*Nord de la Russie*), n'avait jamais été rencontré dans l'Europe méridionale. Je ne désespère pas d'arriver à constater ce fait d'une manière certaine.

GENRE LII.

GROS-BEC. — *COCCOTHRAUSTES* (Briss.).

141. — GROS-BEC VULGAIRE. — *COCCOTHRAUSTES VULGARIS* (Vieill.).

Coccothraustes vulgaris, Vieill. *Dict.* (1817), t. 13, p. 519.
Fringilla coccothraustes, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 342.
Coccothraustes vulgaris, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 75, mâle, 76, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 196.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 266.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 122.
le Gros-Bec, Buff., Pl. enl. 99, mâle ; 100, femelle.

	Le Gros-Bec passe l'hiver et une partie du printemps dans nos jardins, surtout dans ceux qui renferment des conifères; il nous quitte fin avril.	A. C.	ne niche pas, du moins très-accidentellemt.
Aude.	Il ne se montre dans l'Aude que pendant les hivers un peu rigoureux.	C.	ne niche pas.
Ariége.	On le voit presque tous les ans, à moins que l'hiver ne soit trop doux.	A. C.	—
Gers.	On voit le Gros-Bec vulgaire pour ainsi dire tous les ans, mais il est très-abondant si l'hiver est rigoureux.	T. C.	—
Hérault.	Ne se montre dans ce département que pendant les hivers rigoureux.	C.	—
Hautes-Pyr.	On prétend que quelques couples se reproduisent sur les montagnes de ce département; il est de passage lorsque l'hiver est rigoureux.	T. C.	niche accidt.

Tarn.	Il se montre au passage d'automne ; plus abondant à celui du printemps.	T. C.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	on ne le trouve dans ce département que pendant l'hiver et commencement du printemps.	T. C.	—
Pyr.-Orient.	Il arrive au commencement de l'hiver pour repartir ou regagner les hauts sommets des Pyrénées de ce département en avril et mai.	T. C.	niche accid^{t}.

GENRE LIII.

VERDIER. — *LIGURINUS* (Koch).

142. — VERDIER ORDINAIRE. — *LIGURINUS CHLORIS* (Koch ex Linn.)

Loxia chloris, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 304.
Ligurinus chloris, Koch Baier, *Zool.* (1816), t. 1, p. 230.
Fringilla chloris, Temm. *Man.* 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 854.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 77, mâle ; 78, femelle.
Chlorospiza chloris, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 199.
Ligurinus chloris, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 269.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, p. 115.
le Verdier, Buff., Pl. enl. 267, f. 2.

	Sédentaire, en été il recherche les endroits frais, les plantations de peupliers sur lesquels il établit son nid ; en hiver, il se réunit aux grandes bandes de Pinsons, de Linottes et de Bruants.	T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire et de passage en automne et au printemps.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Toute l'année et de passage en mars, avril, octobre et novembre.	T. C.	—
Gers.	Très-répandu et sédentaire ; néanmoins, il existe un passage en automne et au printemps.	T. T. C.	—
Hérault.	Très-abondant toute l'année, mais il en arrive beaucoup en automne pour passer l'hiver.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	Il n'est pas rare dans ce département ; il est très-commun en automne.	T. C.	—
Tarn.	On le trouve sédentaire dans tout le département.	T. C.	—

Tarn-et-Gar.	Sédentaire, et de passage au printemps et en automne.	A. C.	niche régul^{t}.
Pyr.-Orient.	Il habite toute l'année ce département; il en arrive beaucoup en automne pour passer l'hiver.	T. C.	—

GENRE LIV.

MOINEAU. — *PASSER* (Briss.).

143. — MOINEAU DOMESTIQUE. — *PASSER DOMESTICUS* (Briss.).

Passer domesticus, Briss, *Ornith.* (1760), t. 3, p. 72.
Fringilla domestica, Temm. *Man*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 350.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 80, f. 1, vieux mâle.
— — f. 2, jeune mâle, robe d'hiver.
— — p. 81, femelle, 88 variétés.
Passer domesticus, Degland, *Ornith. Eur.* (1849), t. 1, p. 204.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 241.
— Dubois. *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 113.
le Moineau, Buff., Pl. enl. 6, f. 1, mâle en été, et 55, f. 1, robe d'automne donnée pour celle du jeune.

	Sédentaire partout, sauf les hautes montagnes, recherche les habitations et aime beaucoup à s'établir dans les pigeonniers. En hiver, il se réunit en bandes nombreuses qui fréquentent particulièrement les haies et les buissons.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire et commun partout où habite l'homme.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	On trouve ce Moineau dans toutes les vallées et plaines de ce département.	T. T. C.	—
Gers.	Très-commun toute l'année dans tout le département.	T. T. C.	—
Hérault.	Très-répandu dans tout le département.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	Dans toutes les vallées et plaines du département.	T. T. C.	—
Tarn.	Sédentaire toute l'année et dans tout le département.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Habite tout le département dans les villes et villages.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Très-répandu dans les plaines de ce département.	T. T. C.	—

144. — MOINEAU ESPAGNOL. — *PASSER HISPANIOLENSIS* (Degl. ex Temm.).

Fringilla hispaniolensis, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 353, et 3e partie (1835) p. 257.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 84, mâle adulte.
Passer hispaniolensis, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 209.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 244.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 2e série, t. 1, pl. 99.

	J'ai rencontré plusieurs fois, en hiver, ce Moineau mêlé aux bandes de l'espèce précédente, mais jamais en grand nombre ; il a les mêmes habitudes que le moineau ordinaire.	T. R.	ne sais pas qu'il ait niché.
Aude.	De passage accidentel et en hiver.	T. R.	ne niche pas.
Hérault.	A été capturé plusieurs fois et en hiver.	T. R.	—
Hautes-Pyr.	Observé de loin en loin dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orient.	Il arrive tous les hivers et se mêle aux bandes de Moineaux ordinaires.	P. C.	niche accidt.

145. — MOINEAU FRIQUET. — *PASSER MONTANUS.* (Briss).

Fringilla montanus et campestris, Briss., *Ornith.* (1760). t. 3, p. 82.
Fringilla montana, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 354.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 83.
Passer montanus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 211.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 246.
Passer campestris, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 112.
le Friquet, Buff. Pl. enl. 267, f. 1.

	Habite tous nos environs et très-accidentellement les villes ; il niche dans les trous d'arbres et dans les tas de fagots ; se réunit, en hiver, aux bandes de Moineaux ordinaires. J'ai pu constater cette année qu'un couple de Friquet avait fait 5 nichées du 15 avril au 8 septembre.	T. T. C.	niche régult.
Aude.	Sédentaire dans les campagnes de tout ce département.	T. T. C.	niche régult.
Ariége.	Sédentaire toute l'année et partout dans ce département ; rarement dans les villes.	T. T. C.	—

Gers.	Très-répandu toute l'année dans ce département.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Hérault.	Très commun dans les villages et en rase campagne près des habitations rurales.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	On trouve cette espèce dans toutes les vallées et plaines de ce département.	T. C.	—
Tarn.	On le trouve toute l'année et partout dans la campagne.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Il est très-commum toute l'année et un peu partout dans la campagne.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	On le trouve partout dans ce département, où il est sédentaire dans les campagnes.	T. T. C.	—

146. — MOINEAU SOULCIE. — *PASSER PETRONIA.*
(Degland ex Linn.)

FRINGILLA PETRONIA, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 322.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 213.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 79, mâle.
PASSER PETRONIA, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 213.
— Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 247.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 114.
LE SOULCIE, Buff., Pl. enl. 225, sous le nom de Moineau des bois ou Soulcie.

Le Soulcie habite en été les grands bois des montagnes, où il se reproduit ; en hiver, il descend dans la plaine et arrive jusqu'aux environs de Toulouse, où il se mêle parfois aux grandes bandes de fringillidés. Il repart isolément en mars,	P. C.	niche régul^{t}.

Aude.	Ne se moutre dans ce département qu'en hiver.	P. C.	ne niche pas.
Ariége.	En été se trouve dans les forêts de sapins des hauts sommets ; en hiver, descend dans la plaine	A. C.	niche régul^{t}.
Gers.	De passage en hiver dans ce département.	R.	ne niche pas.
Hérault.	On ne voit cette espèce que pendant la mauvaise saison; très-abondant si l'hiver est rigoureux	T. R.	—
Hautes-Pyr.	Sédentaire dans ce département ; en été, les hauts sommets, en hiver les plaines.	C.	niche régul^{t}.
Tarn.	De passage non régulier dans ce département.	T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Observé de loin en loin et pendant les hivers rigoureux.	T. R.	—
Pyr.-Orient.	En été, les forêts de la haute montagne, en hiver les plaines de ce département.	C.	niche régul^{t}.

GENRE LV.

PINSON. — *FRINGILLA* (Linn.).

147. — PINSON ORDINAIRE. — *FRINGILLA CÆLEBS.* (Linn.)

Fringilla cælebs, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 318.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 357.
— P. Roux. *Ornith. Prov.*, pl. 85, mâle, en
— — automne, 86 f. 1. femelle; f. 2,
— — tête du mâle au printemps.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 216.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 271.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 2, pl. 126.
Le Pinson, Buff., Pl. enl., 54, f. 1, mâle.

	Sédentaire. En été, très-abondant dans les vallées pyrénéennes, sans qu'il atteigne jamais les régions élevées; en automne, il arrive en quantité dans la plaine et forme alors des bandes considérables; il remonte dans les montagnes dès les premiers jours d'avril.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	En été, les endroits élevés, où il se reproduit; en hiver, il habite les plaines.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Sédentaire; en été, les bois en montagne, les plaines en automne et hiver.	T. T. C.	—
Gers.	Se reproduit sur quelques points et n'est commun dans ce département qu'en automne et hiver.	T. C.	—
Hérault.	Sédentaire, bien plus commun en automne qu'en été.	T. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Toute l'année; l'été, les montagnes; l'hiver, les plaines.	T. C.	niche régult^{t}.
Tarn.	Il se reproduit, en été, dans le sud de ce département; très-répandu, en hiver, dans toute la plaine.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Niche très-peu dans ce département; très-répandu en automne et hiver.	T. C.	niche régul^{t}.
Pyr.-Orient.	Toute l'année; en été, les montagnes; en hiver, les plaines de ce département.	T. C.	ne niche pas.

148. — PINSON d'ARDENNES. — *FRINGILLA MONTIFRINGILLA* (Linn.).

FRINGILLA MONTIFRINGILLA, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 318.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 360.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 87, f. 1, mâle.
— — en automne, f. 2, vieux mâle.
— — au printemps, pl. 88, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 219.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. I, p. 274.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 127.
LE PINSON D'ARDENNES, Buff., Pl. enl., 54, f, 2.

Ce Pinson arrive régulièrement dans les premiers jours de novembre, mais en nombre variable suivant les années, et nous quitte vers le milieu du mois de mars. Pendant son séjour dans notre région, il forme des bandes considérables dans lesquelles se mêlent à la fois des Linottes, des Verdiers, et des Bruants; ils forment alors de véritables nuages qui, tantôt rasent les champs, tantôt s'élèvent dans les airs, suivant le caprice des chefs de file. Le 14 décembre 1872, j'ai rencontré sur la route de Grenade (1) une de ces bandes : c'était certainement la plus considérable que j'aie jamais vue, car je ne crois rien exagérer en évaluant de 8 à 10 mille les oiseaux qui la composaient.

T. C. en hiver. ne niche pas.

Aude.	Arrive en octobre, passe l'hiver pour repartir en mars.	T. T. C.	ne niche pas.
Ariége.	On le voit toute la mauvaise saison, par vols plus ou moins considérables.	T. T. C.	—
Gers.	Il ne se montre que pendant l'hiver; très-abondant s'il est rigoureux.	T. T. C.	—
Hérault.	Arrive en hiver, il est peu commun ou très-commun, suivant que les hivers sont, ou ne sont pas rigoureux.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Il arrive en octobre et repart fin février.	T. C.	—
Tarn.	On le trouve dans ce département pendant toute la saison rigoureuse.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	C'est toujours en hiver qu'on le rencontre dans ce département.	T. C.	—
Pyr.-Orient.	Ne se reproduit pas dans ce département ; il ne l'habite qu'en hiver.	T. C.	—

---

(1) Près Toulouse.

GENRE LVI.

NIVEROLLE. — *MONTIFRINGILLA* (Brehm.).

149. — NIVEROLLE DES NEIGES.

MONTIFRINGILLA NIVALIS (Brehm. ex Briss.).

Fringilla nivalis, Briss. *Ornith.* (1760), t. 3, p. 162.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 362.
Montifringilla nivalis, Brehm, Handb., *Nat. vog. Deuts* (1831), p. 269.
Fringilla nivalis, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 89, mâle en hiver.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 221.
Montifringilla nivalis, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 277.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 2e série, t. 1, pl. 105.

	Habite pendant l'été les sommets couverts de neige des montagnes de Luchon, et descend en hiver dans les basses vallées et, très-rarement, dans les environs de Toulouse.	R.	niche régult.
Aude.	De passage accidentel et de loin en loin.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Sédentaire toute l'année et établie presque dans la région des neiges.	A. C.	niche régult.
Hérault.	De passage tout-à-fait accidentel et de loin en loin.	T. T. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Elle reste toute l'année sur les hauts sommets, toujours près des neiges éternelles.	T. C.	niche régult.
Tarn.	Ce n'est qu'à de rares intervalles que l'on aperçoit cette espèce dans ce département.	T. T. R.	ne niche pas.
Pyr.-Orient.	Sur les hauts sommets des Pyrénées de ce département où elle est sédentaire.	A. C.	niche régult.

GENRE LVII.

CHARDONNERET. — *CARDUELIS* (Briss.).

150. — CHARDONNERET ÉLÉGANT. — *CARDUELIS ELEGANS* (Steph.).

Fringilla carduelis, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 376.
Carduelis elegans. Stephens Gener., *Zool. Aves* (1826), p. 30.

Fringilla carduelis, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 97, mâle adulte.
— — 98, jeune à la sortie du nid.
Carduelis elegans, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 225.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 279.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série., t. 2, pl. 129.
le Chardonneret, Buff., Pl. enl., 4, f. 1.

Sédentaire; en hiver, ils forment de petites troupes qui fréquentent le bord des chemins et des lieux arides, et se réunissent quelquefois aux grandes bandes de Fringillidés. Dès les premiers beaux jours, ils se divisent par couple et recherchent alors les jardins et les arbres touffus dans lesquels ils bâtissent leur nid, le plus artistemeut fait de tous ceux des oiseaux d'Europe. Je dois signaler ici la capture faite à Toulouse, le 12 novembre 1872, d'une charmante variété de cette espèce, qui est connue sous le nom de Chardonneret Fevé ou Royal; cet oiseau fait partie de ma collection. T. C. niche régul^t.

Aude.	Sédentaire et de passage dans tout le département.	T. C.	niche régul^t.
Ariége.	On trouve toute l'année cette espèce.	T. T. C.	—
Gers.	Très-répandu partout et toute l'année.	T. T. C.	—
Hérault.	Sédentaire dant tout le département.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	On trouve cette espèce toute l'année.	T. C.	—
Tarn.	Très-répandu dans tout ce département et toute l'année.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Assez répandu dans tout ce département et toute l'année.	T. C.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire dans les plaines.	T. C.	—

GENRE LVIII.

TARIN. — *CHRYSOMITRIS* (Boie).

151. — TARIN ORDINAIRE. — *CHRYSOMITRIS SPINUS* (Boie. ex Linn.)

Fringilla spinus, Linn. *S. N.*, 12^e édit. (1766), t. 1, p. 322.
— Temm. *Man.*, 2^e édit. (1820), t. 1, p. 371.
Chrysomitris spinus, Boie, *Isis* (1822), p. 555.
Fringilla spinus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 95, mâle; pl. 96, femelle.
Carduelis spinus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 227.

Chrysomitris spinus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 281.
Carduelis spinus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1^re^ série, t. 2, pl. 128.
le Tarin, Buff., Pl. enl., 485, f. 3, mâle en robe d'automne.

Le Tarin arrive régulièrement dans nos environs dans les premiers jours d'octobre, en plus ou moins grand nombre suivant les années; il séjourne un ou deux mois, et fréquente alors le bord des eaux et se nourrit des fruits de l'aulne. Il est si peu défiant, que l'on peut le prendre avec un roseau enduit de glue; il revient en mars, mais alors ne séjourne pas.	R ou T. C. selon les hivers.	ne niche pas.

Aude.	Arrive en automne, repart au printemps.	ne niche pas.
Ariége.	Il se montre en octobre et novembre, repasse en avril.	—
Gers.	On demeure souvent plusieurs hivers sans en voir, et d'autres fois il passe plusieurs années de suite.	—
Hérault.	Il ne se montre pas d'une manière régulière tous les hivers.	—
Hautes-Pyr.	On prétend que quelques sujets passent l'été dans les forêts de sapins des hautes montagnes de ce département.	niche accid^t^.
Tarn.	Se montre presque tous les hivers plus ou moins abondamment.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Se montre tous les ans, mais il est plus ou moins commun.	—
Pyr.-Orient.	Il arrive en plus ou moins grand nombre, selon les années.	—

GENRE LIX.

VENTURON. — *CITRINELLA* (Bp.).

152. — VENTURON ALPIN. — *CITRINELLA ALPINA*.
(Bp. et Scop.).

Fringilla alpina, Scop., an. 1, *Hist. Nat.* (1769), p. 205.
Fringilla citrinella, Temm. *Man.*, 2^e^ édit. (1820), t. 1, p. 370.
Citrinella serinus, Bp., B. *of. Eur.* (1838), p. 34.
Fringilla citrinella, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 90, mâle.

Canabina citrinella, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 234.
Citrinella alpina, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 283.
Carduelis citrinellus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 2e série, t. 1, pl. 106.
le Venturon, Buff., Pl. enl. 652, f. 2, mâle, sous le nom de Venturon de Provence.

	Habite, en été, les bois des régions moyennes des Pyrénées; descend, en hiver, dans la plaine, et arrive jusque dans les environs de Toulouse, qu'il quitte de nouveau fin mars.	R.	niche régulièrement sur nos montagnes.
Aude.	Se montre en hiver dans ce département.	R.	ne niche pas.
Ariége.	Quelques rares couples se reproduisent sur les montagnes de ce département.	R.	niche accid^{t}.
Gers.	On le rencontre en très-petit nombre et en hiver dans ce département.	R.	ne niche pas.
Hérault.	Il ne se montre que pendant les hivers rigoureux.	A. R.	—
Hautes-Pyr.	Il passe l'hiver dans les plaines, l'été sur les sommets de ce département.	P. C.	niche accid^{t}.
Tarn.	De passage en octobre, novembre et mars, tantôt en grand nombre, d'autres fois très-rare.	P. C.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Il arrive en automne, passe une partie de l'hiver, repart en mars.	A. R.	—
Pyr.-Orien.	Une partie niche sur les montagnes en été; il descend dans les plaines en hiver.	A. R.	niche régul^{t}.

GENRE LX.

LINOTTE. — *CANNABINA* (Brehm.).

153. — LINOTTE VULGAIRE. — *CANNABINA LINOTA* (Gray ex Gmel.)

Fringilla linota, Gmel., *S. N.* (1788), t. 1, p. 216.
Fringilla cannabina, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 364.
Fringilla linota, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 91, mâle au printemps; 92, mâle en robe d'automne.
Cannabina linota, G. R. Gray, *Gen. of Birds* (1841), p. 59.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 230.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 288.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 124.

LA LINOTTE, Buff., Pl. enl. 151, f. 1, mâle ou femelle adulte sous le nom de Linotte; f. 2, mâle en automne sous le nom de Petite Linotte des vignes; 485, f. 1, mâle en robe d'été sous le nom de Grande Linotte des vignes.

	Sédentaire; ne s'élève jamais sur les montagnes, recherche en été les vignes, où elle établit son nid; se réunit en bandes dès l'automne et s'approche alors des fermes. En hiver, ces bandes se réunissent entr'elles et se joignent parfois aux grandes bandes de fringillidés dont j'ai déjà parlé.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire et de passage dans ce département.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Il y a un passage très-important en automne et au printemps; une grande partie reste l'été.	T. T. C.	—
Gers.	Sédentaire toute l'année; il y a un passage très important en automne.	T. C.	—
Hérault.	Une grande partie reste toute l'année. Il en arrive beaucoup en octobre qui viennent hiverner dans ce département.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Sédentaire dans toutes les plaines de ce département.	T. C.	—
Tarn.	Très-répandue et toute l'année; en automne il y a un passage considérable.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	On la voit toute l'année dans ce département, mais bien plus nombreuse en automne et en hiver.	T. T. C.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire et de passage dans ce département.	T. C.	—

GENRE LXI.

SIZERIN. — *LINARIA* (Vieill.).

154. — SIZERIN BORÉAL. — *LINARIA BOREALIS.* (Vieill.)

LINARIA BOREALIS, Vieill., *N. Dict.* (1819), t. 31, p. 341.
FRINGILLA LINARIA, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 373.
LINARIA BOREALIS, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 101, mâle au printemps.
— — — 102, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 237.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 293.
CARDUELIS LINARIA, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 131.

De passage en automne et de loin en loin mais toujours en petit nombre. Nous sommes souvent un et deux ans sans en voir.	T. T. R.	ne niche pas.

Aude.	Observé accidentellement dans ce département	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Très-peu observé dans ce département, on ne le voit que dans les hivers très-rigoureux.	T. T. R.	—
Gers.	Observé accidentellement dans ce département.	T. T. R.	—
Hérault.	Ne se montre que pendant les hivers très-rigoureux.	T. T. R.	—
Hautes-Pyr.	A été pris une seule fois à ma connaissance dans ce département.	T. T. R.	—
Tarn.	Je l'ai reçu, en décembre 1870, de Gaillac (Tarn).	T. T. R.	—
Tarn-et-Gar.	Observé accidentellement dans ce département et en hiver.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	On le rencontre de loin en loin dans ce département pendant les grands froids.	T. T. R.	—

155. — SIZERIN CABARET. — *LINARIA RUFESCENS.* (Vieill.)

LINARIA RUFESCENS, Vieill., *N. Dict.* (1819), t, 31, p. 342.
FRINGILLA LINARIA, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 273.
LINARIA RUFESCENS, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 99, vieux mâle.
— — au printemps, 100, f. 1, femelle.
— — f. 2, tête de mâle en automne.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1820), t. 1, p. 239.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 297.
CARDUELIS RUFESCENS, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 132.
LE CABARET, Buff., Pl. enl. 485, f. 2.

De passage régulier en automne, toujours en petit nombre. Il suit alors le bord des eaux et se nourrit des fruits de l'aulne, comme le Tarin. C'est un oiseau vif et pétulant, se suspendant aux branches comme la Mésange bleue et aussi peu méfiant qu'elle.	R.	ne niche pas.

Aude.	On le voit arriver toujours en petit nombre en automne et repartir au printemps.	R.	ne niche pas.
Ariége.	C'est en octobre qu'il arrive; il est toujours peu nombreux.	R.	—
Gers.	De passage presque régulier tous les ans et en hiver.	R.	—

Hérault.	Ne passe pas d'une manière régulière dans ce département; on reste quelquefois plusieurs années sans en voir.	R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Se montre presque tous les ans, mais toujours en petit nombre.	R.	—
Tarn.	De passage régulier dans ce département, mais toujours en petit nombre.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	Ce n'est qu'en hiver qu'on le voit.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	On prétend qu'il se reproduit sur les montagnes de ce département, mais j'en doute; toujours est-il qu'on le trouve, l'automne et l'hiver, dans la plaine d'une manière régulière.	P. C.	—

GENRE LXII.

BRUANT. — *EMBERIZA* (Linn.)

156. — BRUANT JAUNE. — *EMBERIZA CITRINELLA.* (Linn.)

EMBERIZA CITRINELLA, Linn., *S. N.* (1766), t. 1, p. 309 et Auct.
— Temm. *Man*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 304.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl 104, f. 1, mâle.
— — f. 2, tête de la femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t, 1, p. 244.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 310.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1e série, t. 2, p. 107.
LE BRUANT DE FRANCE, Buff., Pl. enl., 30, f. 1.

	Sédentaire dans la plaine; recherche, en été, les parcs et bois touffus; se réunit, en hiver, en bandes nombreuses, dans lesquelles se mêlent d'autres espèces; ces bandes volent toute la journée sans ordre et sans repos; à l'approche de la nuit, elles semblent plus compactes que pendant le jour.	T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire. Il en arrive beaucoup dans les plaines de ce département pendant l'hiver.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariège.	On trouve cette espèce toute l'année dans ce département, mais bien plus commune en hiver qu'en été.	P. C.	—

Gers.	Cette espèce ne quitte pas ce département, où elle est très-commune en hiver.	T. C.	niche régul^t.
Hérault.	Elle arrive en automne, passe l'hiver dans ce département, et part au printemps.	T. C.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	On trouve le Bruant jaune toute l'année, mais bien plus répandu en hiver.	T. C.	niche régul^t.
Tarn.	Toute l'année il habite ce département où il est très-commun en automne et hiver.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Sédentaire, mais bien plus commun en automne et hiver qu'en été.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Il arrive dans ce département en automne, passe l'hiver et repart au printemps ; il en reste quelques couples en été qui se reproduisent sur les parties élevées des moyennes hauteurs.	T. C.	—

157. — BRUANT ZIZI. — *EMBERIZA CIRLUS* (Linn.).

Emberiza cirlus, Linn., *S. N.* 12^e édit. (1766), t. 1, p. 311.
— Temm. *Man.*, 2^e édit. (1820), t. 1, p. 313.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 105, mâle en été, 106, femelle en été ; 107, variété.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 247.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 311.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 109.
Le Zizi ou Bruant de Hay, Buff., Pl. enl. 653, f. 1 et f. 2.

Sédentaire dans tout le département, sauf les parties élevées ; mêmes habitudes que le Bruant jaune, avec lequel il se mêle parfois. Lorsque la terre est couverte de neige, il s'approche des habitations rurales. T. C. niche régul^t.

Aude.	Arrive en octobre et novembre, repasse en avril; peu re reproduisent dans ce département.	A. C.	niche régul^t.
Ariége.	Sédentaire toute l'année; plus répandu en automne et en hiver.	T. C.	—
Gers.	Il se trouve toute l'année dans ce département, plus commun en automne et en hiver.	T. C.	—
Hérault.	Il arrive dans ce département en automne et en hiver.	A. C.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	On le trouve pendant toute la belle saison, mais plus commun en automne et en hiver qu'en été.	C.	niche régul^t.

Tarn.	Sédentaire dans la plus grande partie de ce département.	T. C.	niche régul^{t}.
Tarn-et-Gar.	N'abandonne pas ce département de toute l'année, mais bien plus commun en hiver.	T. C.	
Pyr.-Orien.	Il arrive en automne et disparaît au printemps.	T. C.	niche accid^{t}.

158. — BRUANT FOU. — *EMBERIZA CIA* (Linn.).

EMBERIZA CIA, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 310.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 135.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 111, mâle; 112, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 250.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 312.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 110.
LE BRUANT FOU, Buff., Pl. enl. 30, f. 2, sous le nom de Bruant des prés de France; 511, f. 1, sous le nom d'Ortolan de Lorraine.

	Sédentaire dans tout le département; habite en été les hautes montagnes; aux environs de Luchon, je l'ai rencontré au lac d'Oo et à l'Hospice; gagne la plaine en hiver, et se mêle aux grandes bandes de *Pinsons*, *Linottes*, etc., et repart dans les derniers jours de mars pour les hautes régions.	A. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire sur quelques points de ce département.	P. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	En été, les Pyrénées de ce département; en hiver, les plaines.	A. C.	—
Gers.	On ne le voit qu'au passage d'automne et en hiver.	R.	ne niche pas.
Hérault.	Ne se montre dans ce département que pendant les hivers rigoureux; dans le cas contraire, il est très-rare.	R ou C.	—
Hautes-Pyr.	Les forêts des hauts sommets, l'été; les plaines, l'hiver.	A. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	On ne le prend dans les plaines qu'en hiver; en été, il se reproduit dans les environs de la Montagne-Noire.	A. C.	—
Tarn-et-Gar.	De passage seulement en automne et en hiver.	A. R.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Il arrive dans les plaines en automne, passe l'hiver et disparaît au printemps pour gagner les hauteurs des Pyrénées de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.

159. — BRUANT ORTOLAN. — *EMBERIZA HORTULANA* (Linn.).

Emberiza hortulana, Linn. *S. N.*, 1^{2e} édit. (1766), t. 1, p. 309.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 311.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 115, f. 1, mâle; f. 2, femelle. 116, variété sombre.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 254.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p 316.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 1, pl. 108.
l’Ortolan, Buff., Pl. enl. 247, f. 1, femelle.

Cette espèce arrive dans nos environs au commencement d’avril et se répand alors dans les champs de colza, de trèfle et de luzerne, où il se reproduit; pendant le temps de la couvée, le mâle, perché sur les arbrisseaux voisins du nid, chante continuellement; il nous quitte en automne. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Arrive au printemps par bandes très-nombreuses. Une partie s’arrête pour se reproduire dans ce département.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Arrive en avril, passe l’été, repart en septembre.	T. C.	—
Gers.	Passe toute la belle saison dans ce département.	T. C.	—
Hérault.	Un passage considérable a lieu au printemps et en automne; une grande partie reste tout l’été.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Il arrive en petit nombre dans ce département au printemps, passe la belle saison et repart en septembre.	A. C.	—
Tarn.	Très-répandu au passage du printemps et en automne; quelques rares couples se reproduisent dans ce département.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	On en prend beaucoup au passage d’avril et d’août.	T. C.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire; il en arrive beaucoup en automne pour passer l’hiver.	T. C.	—

160. — BRUANT DES ROSEAUX. — *EMBERIZA SCHŒNICULUS* (Linn.).

Emberiza schœniculus, Linn. *S. N.* 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 311.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 307.

— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 113, f. 1, mâle en été ; f. 2, le même en automne.
— — Pl. 114, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 260.
CYNCHRAMUS SCHŒNICULUS, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 323.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 111.
L'ORTOLAN DES ROSEAUX, Buff., Pl. enl. 247, f. 2, mâle ; 497, f. 2, femelle, et 656, f. 1, jeune sous le nom de Gavoué de Provence.

	Sédentaire ; recherche, en été, les mares plantées de roseaux ; se réunit en petites bandes pendant l'hiver. Ces bandes errent à l'aventure tout le jour, et le soir elles se retirent dans les oseraies ; après avoir bien caqueté à la manière des moineaux, elles descendent dans les herbes sèches aussitôt le soleil couché.	C.	niche régul^{t}.
Aude.	On ne trouve cette espèce qu'en hiver dans ce département.	T. C.	niche accid^{t}.
Ariége.	Le Bruant des roseaux arrive en octobre dans les plaines de ce département pour repartir au printemps.	A. C.	ne niche pas.
Gers.	On le rencontre tout l'hiver dans ce département, et jamais en été.	T. C.	—
Hérault.	Il arrive en octobre pour repartir en avril.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	C'est pendant tout l'hiver que l'on trouve le Bruant des roseaux ; assez rare en été.	A. C.	niche presque régulièrement.
Tarn.	Sédentaire sur quelques points de ce département.	T. C.	niche régul^{t}.
Tarn-et-Gar.	Se reproduit sur quelques points de ce département. Très-abondant à son passage d'automne.	T. C.	—
Pyr.-Orient	Passe l'hiver dans ce département, disparaît au printemps, ou du moins il en reste très-peu pendant l'été.	T. C.	niche accid^{t}.

GENRE LXIII.

PROYER. — *MILIARIA* (Brehm.).

161. — PROYER D'EUROPE. — *MILIARIA EUROPEA.*

Swains. ex Linn.

EMBERIZA MILIARIA, Linn., *S. N.*, 12^{e} édit (1766), t. 1, p. 308.
— Temm. *Man.* 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 306.

Miliaria europæa, Swains, *Nat. Syst. B.* (1837), t. 2, p. 290.
Emberiza miliaria, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 108, f. 1, adulte en automne; f. 2, jeune au sortir du nid.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t, 1, p. 270.
Miliaria europæa, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 308.
Emberiza miliaria, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 2, pl. 106.
le Proyer, Buff., Pl. enl., 233 sous le nom de Bruant de France, appelé Proyer.

Le Proyer habite la plaine pendant toute l'année ; il y a cependant un passage en octobre et novembre. En été, il recherche les prairies et surtout les champs de trèfle, au milieu desquels il établit son nid. En hiver, il forme de petites bandes qui se réunissent, si le froid augmente, aux grandes masses de Fringillidés. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Sédentaire et très abondant toute l'année.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Ne quitte pas ce département de toute l'année.	T. C.	—
Gers.	On le trouve toute l'année dans ce département.	T. C.	—
Hérault.	Sédentaire et très-répandu dans l'Hérault.	T. T. C.	—
Hautes-Pyr.	On le voit toute l'année dans les plaines.	A. C.	—
Tarn.	Sédentaire et très-commun dans le sud de ce département.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Ne quitte pas ce département de toute l'année.	T. C.	—
Pyr.-Orient.	Reste toute l'année dans les plaines.	T. C.	—

GENRE LXIV.

PLECTROPHANE. — *PLECTROPHANES* (Mey. et Wolf.).

162. — PLECTROPHANE DE NEIGE.

PLECTROPHANES NIVALIS (Mey. et Wolf. ex Linn.)

Emberiza nivalis, Linn,, *S. N.*. 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 308.
Plectrophanes nivalis, Mey. et Wolf, *tasch. Deuts* (1810).
Emberiza nivalis, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 319.
Passerina nivalis, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 103, f. 1, mâle en hiver; f. 2, femelle.
Emberiza nivalis, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 275.
Plectrophanes nivalis, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 332.
— Dubois *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 105.
l'Ortolan de neige, Buff., Pl. enl. 497, f. 1, mâle sous le nom d'Ortolan de neige; 511, f. 2, femelle sous le nom d'Ortolan de passage.

	Le Bruant de neige n'est de passage accidentel dans nos régions que dans les hivers les plus rigoureux, tels que ceux de 1830, 1870-1871; et encore nous ne le voyons qu'en très petit nombre.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Je ne connais qu'une capture faite, en 1870, près de Tarascon.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Capturé deux fois à ma connaissance dans ce département.	T. T. R.	—

FAMILLE XVII.

GRIMPEREAUX. — *CERTHIADÆ* (Less., 1831).

GENRE LXV.

SITTELLE. — *SITTA* (Linn.).

163. — SITTELLE TORCHE-POT. — *SITTA EUROPÆA* (Linn.).

SITTA EUROPÆA, Linn., *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 177.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 407.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 237.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 600.
SITTA CÆSIA, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 182.
— Dubois *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 135.
LA SITELLE OU TORCHEPOT, Buff., Pl. enl. 623, f. 1, sous le nom de Torchepot.

	La Sitelle ne se rencontre que dans les grands bois de la région moyenne des Pyrénées; en hiver, elle descend dans les vallées et ne s'écarte jamais de la région des montagnes.	R.	niche régult.
Aude.	Sédentaire sur les points élevés de ce département.	R.	niche régult.
Ariége.	On la trouve sur les Pyrénées de l'Ariége, jamais en plaine.	A. R.	—
Gers.	Observée rarement dans ce département.	T. T. R.	ne niche pas.
Hérault.	On la trouve dans les parties boisées élevées de ce département.	A. R.	niche régult.
Hautes-Pyr.	Elle ne quitte pas de toute l'année les forêts des montagnes de ce département.	P. C.	—

Tarn.	Observée accidentellement dans ce département.	T.T.R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Observée très-rarement dans ce département.	T.T.R.	—
Pyr.-Orien.	Sur les Pyrénées de ce département. Je ne crois pas qu'elle ait jamais été observée dans la plaine.	P. C.	niche régult.

GENRE LXVI.

GRIMPEREAU. — *CERTHIA* (Linn.).

164. — GRIMPEREAU FAMILIER. — *CERTHIA FAMILIARIS* (Linn.).

Certhia familiaris, Linn., *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 184.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 410.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 239.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 604.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 186.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 133.
le Grimpereau, Buff., Pl. enl. 631, f. 1.

Sédentaire, sauf sur les hautes montagnes; habite, en été, les jardins, les bois, les ramiers; niche dans les arbres creux; se rapproche, en hiver, des endroits habités; ne reste pas un instant en repos et fait entendre constamment son cri d'appel.	A. C.	niche régult.

Aude.	En été, les moyennes montagnes; en hiver, les jardins et les parcs.	A. C.	niche régult.
Ariége.	Pendant la belle saison, les parties boisées et élevées; en hiver, les jardins et parcs de la plaine.	T. C.	—
Gers.	Id. id. id.	A. C.	—
Hérault.	En été, les parcs et les forêts; en hiver, se rapproche des habitations.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Les hautes montagnes boisées, en été; les parcs et jardins près des villes et villages, pendant l'hiver.	T. C.	—
Tarn.	Très-abondant dans le sud de ce département, en été; en hiver, toutes les plaines.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Très-commun, en hiver, dans les parcs et jardins; rare en été.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	En été, les parties boisées et élevées; en automne, les parcs et jardins de la plaine.	T. C.	—

GENRE LXVII.

TICHODROME — *TICHODROMA* (Illig., 1811).

165. — TICHODROME ECHELETTE.
TICHODROMA MURARIA (Illig. ex Linn.).

Certhia muraria, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 184.
Tichodroma muraria, Illig., *Prod. syst.* (1811), p. 210.
Tichodroma phoenicoptera, Temm., *Man.*, 2e édit., (1820), t. 1, p. 412.
Petrodoma muraria, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 238.
Tichodroma muraria, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 607.
— Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 190.
Tichodroma phoenicoptera, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 134.
le Grimpereau des murailles, Buff., Pl. enl. 372, f. 1, mâle en robe d'été; f. 2, mâle en robe d'automne sous le nom de femelle.

	Sédentaire dans les hautes montagnes, surtout dans les parties coupées à pic; descend, en hiver, dans les villages et fréquente surtout les clochers; il descend même quelquefois jusqu'à Toulouse, et il a été vu sur le clocher de St-Sernin et sur celui des Jacobins.	P. C.	niche régulièrement dans les crevasses des rochers.
Aude.	Très-peu observé dans ce département, et toujours en hiver.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	En été, les rochers élevés et coupés à pic de ce département; en automne et hiver, les villes et villages.	P. C.	niche régult.
Hérault.	Très-rare dans ce département, et si on le rencontre, ce n'est jamais qu'en hiver.	T. T. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Il habite les rochers nus et déchirés de ce département pendant l'été; descend dans les villages en hiver.	C.	niche régultt.
Pyr.-Orien.	Se reproduit sur les Pyrénées de ce département.	A. R.	—

FAMILLE XVIII.

PICIDÉS. — *PICIDÆ* (Vig., 1825).

GENRE LXVIII.

PICUS. — *PICUS* — (Linn).

166. — PIC NOIR. — *PICUS MARTIUS* (Linn.).

Picus martius, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 173.
— Temm., *Man.*, 2^{e} édit, (1820), t. 1, p. 390.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 56, mâle adulte.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 151.
Dryopicus martius, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 148.
Picus niger, Dubois, *Pl. col. des Ois. de l'Eur.*, 2^{e} série, t. 2, pl. 190.
le Pic-noir, Buff., Pl. enl. 596.

Habite les grandes forêts de sapins des environs de Luchon et de Saint-Béat. Je ne l'ai jamais rencontré dans les environs de Toulouse. A. R. niche régul^{t}.

Aude.	Extrêmement rare dans tout le département.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Se reproduit dans les grandes forêts des Pyrénées de ce département.	T. R.	niche régul^{t}.
Hérault.	On ne connaît qu'un très-petit nombre de captures.	T. T. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Il habite, en été, les grandes forêts des environs de Cauterets.	R.	niche régul^{t}.
Pyr.-Orien.	Quelques couples se reproduisent dans les forêts des Pyrénées de ce département.	T. T. R.	niche presque régulièrement

167. — PIC-VERT. — *PICUS VIRIDIS* (Linn.).

Picus viridis, Linn. *S. N.*, 12 édit. (1766), t. 1, p. 175.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 391.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 57, f. 1, mâle ; f. 2, tête de la femelle; pl. 58, jeune.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 153.

GECINUS VIRIDIS, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 156.
PICUS VIRIDIS, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 141.
LE PIC-VERT, Buff., Pl. enl. 371 et 879.

Partout et toute l'année; varie beaucoup; j'en ai vu de complètement jaunes, mais dont la tête était rouge; cette variété est magnifique; enfin j'en ai rencontré un entièrement blanc sauf la tête, qui était aussi vivement colorée que dans le type. T. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Sédentaire et très-abondant.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Toute l'année dans les vallées et plaines.	T. T. C.	—
Gers.	Ne quitte jamais les forêts et les parcs de ce département.	T. T. C.	—
Hérault.	Peu répandu dans ce département.	P. C.	—
Hautes-Pyr.	Sédentaire toute l'année dans ce département.	T. C.	—
Tarn.	Habite tout le Tarn et toute l'année.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Ne quitte pas ce département de toute l'année.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Habite toute l'année les forêts et les parcs.	T. C.	—

168. — PIC CENDRÉ. — *PICUS CANUS* (Geml.).

PICUS CANUS, Geml., *Syst. nat.* (1788), t. 1, p. 433.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 393.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 59 mâle; f. 2, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 154.
GECINUS CANUS, Degl. et Gerb, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 157.
PICUS CANICEPS, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg*, 1re série, t. 2, pl. 142.

Je ne connais que deux captures : l'une, le 12 novembre 1870, dans le ramier de Braqueville, l'autre, le 16 janvier 1871, dans la forêt de Bouconne. T. T. R. ne niche pas.

Hautes-Pyr.	Je l'ai reçu une fois en août 1867 de Cauterets.	T. T. R.	ne sais s'il niche.
Tarn.	J'ai vu un sujet de cette espèce pris près de Durfort.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	A été capturé, mais rarement, dans ce département.	T. T. R.	—

169. — PIC-EPEICHE. — *PICUS MAJOR* (Linn.).

PICUS MAJOR, Linn. *S. N.*, 12^{e} édition (1766), t. 1, p. 176.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 395.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 60, f. 1, mâle adulte; f. 2, Pic mar.; f. 3, tête de la femelle.

— Degland. *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 156.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 150.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 137.
L'EPEICHE, Buff., Pl. enl. 595, femelle; 195, sous le nom d'Epeiche mâle ou Pic varié.

	Cette espèce est répandue dans tout notre département sans être commune nulle part. Elle recherche surtout les parties boisées. Il y a deux passages : l'un en septembre et octobre, l'autre en mars et avril.	R.	niche régul^{t}.
Aude.	Très rare en été; plus commun en hiver.	R.	niche régul^{t}.
Ariége.	Plus répandu en hiver qu'en été.	R.	—
Gers.	De passage en automne et au printemps.	R.	ne niche pas.
Hérault.	De passage en hiver; très-rare en été.	R.	niche accid^{t}.
Hautes-Pyr.	Se reproduit dans les forêts des hautes montagnes de ce département.	P. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	En été, les environs de Durfort; en hiver, les plaines.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	De passage en automne et au printemps.	R.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Se reproduit sur les Pyrénées de ce département; descend en automne dans les plaines.	P. C.	niche régul^{t}.

170. — PIC LEUCONOTE. — *PICUS LEUCONOTUS.* Bechst.

PICUS LEUCONOTUS, Bechst, *Orn. Tasch.* (1802), p. 66.
— Bechst, *Nat, Deuts.* (1805), t. 2, p. 1034.
— Temm. *Man.* 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 397.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 157.
— Degland et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 151.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 138.

	Je n'ai à signaler que trois captures : l'une à Saint-Béat; la seconde à Pibrac, le 14 février 1861, et la dernière à Tournefeuille, en décembre 1863.	T. T. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Je ne connais qu'une capture près Bagnères-de-Bigorre, le 20 mars 1853.	T. T. R.	ne sais pas s'il niche.
Pyr.-Orien.	De passage tout-à-fait accidentel et de loin en loin.	T. T. R.	ne niche pas.

171. — PIC-MAR. — *PICUS MEDIUS* (Linn.).

Picus medius, Linn., *S. N.* 12e édit. (1766), t. 1, p. 176.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 398.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 60 f. 2, 61, mâle adulte.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 159.
— Degl. et Gerb, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 152.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 139.
le Pic a tête rouge, Buff., Pl. enl. 611, sous le nom de Pic varié à tête rouge.

	Ce Pic, que les auteurs disent commun dans le Midi, est beaucoup plus rare que l'Epeiche; c'est tout au plus si dans l'espace de 20 ans je l'ai rencontré cinq fois. Le dernier, qui fait partie de ma collection, a été capturé à Grenade (Haute-Garonne).	T. T. R.	ne sais pas s'il niche dans le département.
Aude.	Très-peu observé dans ce département.	T. T. R.	ne sais s'il niche.
Gers.	Capturé deux fois à ma connaissance près Gimont.	T. T. R.	ne niche pas.
Hérault.	Très-rarement capturé dans ce département.	T. T. R.	—
Hautes-Pyr.	Ne connais qu'une capture de cette espèce.	T. T. R.	—
Tarn.	Très-rare dans ce département; on ne le prend que de loin en loin.	T. R.	crois qu'il niche.
Tarn-et-Gar.	Très-peu observé; il est considéré comme une rareté.	T. R.	—
Pyr.-Orien.	Observé rarement dans ce département.	T. R.	—

172. — PIC ÉPEICHETTE. — *PICUS MINOR* (Linn.).

Picus minor, Linn., *S. N*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 176.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 399.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 62, mâle adulte.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 160.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 153.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 2, pl. 140.
le petit Pic varié, Buff., Pl. enl. 598, f. 1, mâle; f. 2, femelle sous le nom de Petit Pic varié.

Habite, en été, les grands bois des Pyrénées; descend, en hiver, dans la plaine, et se cantonne dans les parcs plantés de grands arbres.	P. C.	niche régult.

Aude.	Ce n'est qu'en automne et au printemps qu'on voit cette espèce dans les grands jardins et parcs.	A. R.	ne niche pas.
Ariége.	On le trouve sur les Pyrénées de ce département, en été.	P. C.	niche régul^{t}.
Gers.	De passage en automne et au printemps.	A. R.	ne niche pas.
Hérault.	De passage pendant la saison froide et rigoureuse.	R.	—
Hautes-Pyr.	Se trouve pendant la belle saison sur les Pyrénées boisées de ce département.	P. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	De passage en automne et au printemps.	A. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Les ramiers, parcs et jardins de ce département en automne et au printemps.	P. C.	—
Pyr.-Orien.	Assez peu répandu dans ce département; en été, les montagnes; en hiver, les jardins de la plaine.	T. R.	niche régul^{t}.

GENRE LXIX.

TORCOL. — *YUNX* (Linn.).

173. — TORCOL VERTICILLE. — *YUNX TORQUILLA* Linn.

Yunx torquilla, Linn. *S. N.* 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 172.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 403.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*. pl. 63.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 163.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 159.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 136.
le Torcol, Buff., Pl. enl., 698.

	De passage vers le 15 avril; quelques couples seulement restent pendant l'été et nichent dans les troncs d'arbres creux et vermoulus. En automne, il est de passage et alors assez abondant; il fait, à cette époque, une guerre acharnée aux fourmilières; il nous quitte vers le milieu d'octobre.	C.	niche presque régulièrem^{t}.
Aude.	De passage au printemps, septembre et octobre.	C.	ne niche pas.
Ariége.	Il arrive en avril, mai; quelques couples passent l'été, et un passage a lieu en septembre et octobre.	A. C.	niche régul^{t}.
Gers.	De passage en avril, mai, septembre et octobre.	A. C.	niche accid^{t}.

Hérault.	Passe dans ce département en avril, mai et octobre.	A. C.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	On le voit en avril, mai; quelques couples restent l'été; le 2e passage a lieu en septembre et octobre.	A. C.	niche accidt.
Tarn.	De passage en avril, mai septembre et octobre.	A. C.	—
Tarn-et-Gar.	Il arrive au printems; peu restent l'été, et repartent en automne.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	On le voit arriver en avril, mai; une grande partie reste pendant l'été pour se reproduire; un deuxième passage a lieu en octobre.	C.	niche régult.

FAMILLE XIX.

CUCULIDÉS. — *CUCULIDÆ* (Vig., 1825).

GENRE LXX.

COUCOU. — *CUCULUS* (Linn.).

174. — COUCOU GRIS. — *CUCULUS CANORUS* (Linn.).

CUCULUS CANORUS, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 168.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 381.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl 64, mâle en automne
— — 65, jeune au sortir du nid.
— — 66, jeune à l'âge d'un an envion.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 167.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 161.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 143.
LE COUCOU, Buff. Pl. Enl. 811, sous le nom de Coucou gris.

Le Coucou gris arrive dans notre département dans le courant du mois d'avril ; il s'établit aussitôt dans les grands bois et les forêts, où son chant trahit bientôt sa présence. Vers le 15 mai, il se met en quête de trouver *les nids* dans lesquels il doit déposer ses œufs, car il ne doit placer qu'un seul œuf par nid ; ce sont ordinairement ceux des *Bruants*, des *Pinsons*, des *Alouettes*, des *Pipis*, des *Traquets*, des *Rossignols*, des *Fauvettes*, etc.

La femelle du Coucou pond par terre, prend l'œuf dans son bec et le dépose dans le nid choisi par avance; et, chose très singulière, cet œuf ressemble tellement à ceux que contient le nid étranger, qu'il faut une certaine attention pour le distinguer des autres.

Ces nids, appartenant à des espèces différentes, contiennent des œufs très-diversement colorés entre eux; aussi faut-il que la femelle du Coucou ponde chaque fois un œuf différent du précédent et semblable à ceux du nid qui va le recevoir. C'est là une des modifications physiologiques volontaires les plus étonnantes que l'on puisse citer. C. niche régul^{t}.

La mère ne perd pas de vue sa progéniture et se tient au voisinage des nids. Dès que les petits sont éclos, elle veille sur eux d'autant plus que les oiseaux auxquels elle a laissé la charge de l'incubation ne pourraient suffire aux soins nécessités par un nourrisson aussi vorace. Aussitôt que les jeunes Coucous peuvent voler, la mère les réunit et les soigne avec tendresse.

Vers le milieu de juillet, ils peuvent seuls pourvoir à leur nourriture, et ils nous quittent tous à la fin d'août ou dans les premiers jours de septembre.

Aude.	Arrive en avril, repart fin août et commencement septembre.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Arrive fin avril, habite, en été, toutes les parties boisées de ce département; repart fin août.	T. C.	—
Gers.	On l'entend chanter dans les premiers jours de mai; il quitte ce département fin août.	T. C.	—
Hérault.	On le voit arriver au commencement d'avril, pour repartir en septembre.	T. C	—
Hautes-Pyr.	Il se montre fin avril, pour repartir fin août.	A. C.	—
Tarn.	Arrive en avril et mai, quitte ce département fin septembre.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Se fait voir fin avril et commencement de mai, pour repartir fin août.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive dans ce département au commencement d'avril; repart en septembre.	T. C.	—

FAMILLE XX.

UPUPIDÉS. — *UPUPIDÆ* (Ch. Bonap., 1838).

GENRE LXXI.

HUPPE. — *UPUPA* — (Linn.).

175. — HUPPE VULGAIRE. — *UPUPA EPOPS*. (Linn.).

UPUPA EPOPS, Linn., *S. N.*, 12^e édit. (1766), t. 1, p. 183.
— Temm. *Man.*, 2^e édit. (1820), t. 1, p. 415.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 240.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 610.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 193.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 145.
LA HUPPE, Buff., Pl. enl. 52.

	La Huppe est de passage pendant tout le mois de septembre ; elle repasse au printemps dans les premiers jours d'avril pour disparaître vers le 15 mai. Dans son séjour au milieu de nous, elle fréquente les ramiers, les grands jardins et les parcs.	C.	ne niche pas.
Aude.	Passe la belle saison dans ce département. Commune aux passages du printemps et d'automne.	P. C.	niche régul^t.
Ariége.	De passage en mars, avril, fin août et septembre.	A. C.	niche accid^t.
Gers.	Id. id. id.	P. C	ne niche pas.
Hérault.	Arrive en mars ; une partie reste l'été ; un passage a lieu en septembre et octobre.	P. C.	niche régul^t.
Hautes-Pyr.	De passage en avril, mai, fin août et commencement septembre.	A. R.	ne niche pas.
Tarn.	De passage au printemps et en automne. Quelques couples se reproduisent du côté de St Féréol.	P. C.	niche accid^t.
Tarn-et-Gar.	De passage en avril, mai, fin août et septembre.	P. C.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Arrive en mars, reste l'été, part et passe vers la fin septembre.	P. C.	niche régul^t.

FAMILLE XXI

CORACIADIDÉS. — *CORACIADIDÆ* (Ch. Bonap.)

GENRE LXXII.

ROLLIER. — *CORACIAS* (Linn.).

176. — ROLLIER D'EUROPE. — *CORACIAS EUROPÆUS* (Nob.)

Galgulus garrulus, Vieill. *N. Dict.* (1819), t. 29, p. 428.
Coracias garrula, Temm. *Man.*, 2ᵉ édit. (1820), t. 1, p. 127.
Galgulus garrulus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 139.
Coracias garrula, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 613.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 169.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1ʳᵉ série, t. 1, pl. 50.
le Rollier,, Buff., Pl. enl., 486.

	Le Rollier d'Europe est de passage isolément et de loin en loin dans notre département. Plusieurs sujets ont été capturés à des époques différentes; on en a pris en avril, juin, juillet et août.	T. R.	ne niche pas.
Aude.	De passage non régulier en avril, septembre et octobre.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	De passage très-accidentel et de loin en loin.	T. T. R.	—
Gers.	Observé très-rarement dans ce département et toujours aux passages du printemps et de la fin de l'été.	T. T. R.	—
Hérault.	De passage régulier en avril, mai, septembre et commencement d'octobre.	T. T. R.	niche accidᵗ.
Hautes-Pyr.	De passage très-accidentel et à de longs intervalles.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Je ne connais que deux captures, en mai 1867, près Montauban.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	De passage régulier en mai et septembre; quelques couples se reproduisent dans ce département.	T. T. R.	niche accidᵗ.

FAMILLE XXII.

MÉROPIDÉS. — *MEROPIDÆ* (Vig., 1825.).

GENRE LXXIII.

GUÉPIER — *MEROPS* (Linn.).

177. — GUÉPIER VULGAIRE. — *MEROPS APIASTER* (Linn.).

Merops apiaster, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 182.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 420.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 241.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 516.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 1, p. 172.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 144 *a*.
le Guépier, Buff., Pl. enl. 338.

Le Guépier vulgaire est de passage accidentel et de loin en loin dans le département de la Haute-Garonne. Deux sujets ont été capturés en mai 1868 près de Portet, à 10 kilomètres sud de Toulouse. L'année suivante, un magnifique mâle a été tué en avril dans la propriété de M. de Saint-Simon, à Saint-Simon, 8 kilomètres de Toulouse; il faisait partie d'une bande de 5 à 6 individus. Je pourrais encore signaler d'autres captures de ce bel oiseau, mais toujours à de longs intervalles. T.T.R. ne niche pas.

Hautes-Pyr	Je connais deux captures, le 7 mai 1860 et le 30 avril 1872.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	Je l'ai reçu de Castres, le 1er mai 1869.	A. C.	niche accidt.
Pyr.-Orien.	De passage régulier, mais plus ou moins commun selon les années.	T.T.R.	ne niche pas.

FAMILLE XXIII.

ALCÉDINIDÉS — *ALCEDINIDÆ* (Bp., 1838).

GENRE LXXIV.

MARTIN-PÊCHEUR. — *ALCEDO* (Linn.).

178. — MARTIN-PÊCHEUR VULGAIRE.

ALCEDO ISPIDA (Linn.).

Alcedo ispida, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 179.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 1, p. 423.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 242.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 620.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. I, p. 175.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 144.
le Martin-Pêcheur, Buff., Pl. enl., 77.

	Le Martin-Pêcheur ordinaire est sédentaire et répandu dans tout le département; il suit constamment tous nos cours d'eau, niche dans des trous qu'il creuse dans les talus sablonneux du bord des rivières et des ruisseaux; ces trous ont quelquefois jusqu'à 70 centimètres de profondeur.	T. C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire sur quelques points, de passage sur d'autres.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Toute l'année on le rencontre le long des rivières et ruisseaux de la plaine de ce département.	T. C.	—
Gers.	Très-répandu pendant toute l'année, mais moins abondant en hiver.	T. C.	—
Hérault.	De passage dans ce département au printemps et en automne.	T. C.	niche accid^{t}.
Hautes-Pyr.	Très-commun toute l'année, plus rare en hiver.	T. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	Sédentaire et très-répandu toute l'année, moins commun en hiver.	T. T. C	—
Tarn-et-Gar.	On le rencontre le long des cours d'eau de ce département et toute l'année.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire et de passage dans ce département.	T. C.	—

TROISIÈME ORDRE.

PIGEONS. — *COLUMBÆ* (Lath.).

FAMILLE XXIII.

COLOMBIDÉS. — *COLUMBIDÆ* (Dumér., 1806).

GENRE LXXV.

COLOMBE. — *COLUMBA* (Linn.).

179. — COLOMBE-RAMIER. — *COLUMBA-PALUMBUS* (Linn.).

Columba palumbus, Linn., *S. N.* 12e édit. (1766), t. 1, p. 282.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 444.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 243.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 4.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 16.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 316.
le Ramier, Buff., Pl. enl. 316.

La Colombe-Ramier est de passage en septembre, octobre et novembre, puis en mars et avril ; elle recherche, dans ses visites chez nous, les forêts et les grands parcs. Tous les ans, il se fait une chasse très-importante aux filets dans quelques étroits passages de nos Pyrénées au moment où ces oiseaux frachissent ces montagnes pour se rendre en Espagne. Cette chasse est surtout curieuse par les procédés employés pour faire tomber les Ramiers dans les filets ; aussi je ne puis terminer cet article sans en dire quelques mots :

Les filets sont placés dans le fond d'un passage dont les côtés sont formés par deux murailles de rochers très-élevées et fesant l'effet d'une rue ; aux extrémités et en avant sont placés des chasseurs qui signalent l'arrivée des Colombes et des Bisets. Dès que le vol est arrivé à portée du premier chasseur,

	il lance une flèche garnie de plumes à travers la bande, laquelle, à la vue de ce faucon simulé, se rabat vers le fond du col. Le vol arrive un peu plus loin, et au moment où il se relève, un deuxième chasseur lance une seconde flèche, qui rabat encore la bande. Arrivée près de la bifurcation où sont les filets, elle trouve un troisième chasseur qui, par une nouvelle flèche, l'oblige à raser la terre pour passer la panthière. C'est le moment suprême, et les filets prennent, pour ainsi dire, toute la troupe ; derrière sont placés des chasseurs qui tirent sur les oiseaux qui ont échappé.	T. C.	ne niche pas.
Aude.	De passage en octobre, mars et avril.	T. C.	ne niche pas.
Ariége.	Un passage considérable a lieu dans les cols des Pyrénées de ce département en octobre et novembre.	T. C.	—
Gers.	De passage régulier en octobre, novembre, mars et avril.	A. C.	—
Hérault.	Le passage d'automne est beaucoup plus considédérable que celui du printemps.	T. C	—
Hautes-Pyr.	Un passage très-important a lieu en automne ; celui du printemps est bien moins considérable.	T. T. C.	niche accid^t.
Tarn.	De passage en automne et au printemps.	A. C.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	Id. id. id.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive en automne, une partie hiverne; le retour a lieu en mars. On prétend que quelques couples se reproduisent dans les grandes forêts des Pyrénées de ce département.	T. C.	niche accid^t.

180. — COLOMBE COLOMBIN. — *COLUMBA ŒNAS* (Linn.).

COLUMBA ŒNAS, Linn. *S. N.*, 12^e^ édit. (1766), t. 1, p. 279.
— Temm. *Man.*, 2^e^ édit. (1820), t. 2, p. 445.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 244.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 6.
— Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 8.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1^re^ série, t. 2, pl. 146.
LE PIGEON COMMUN, Buff., Pl. enl. 510.

	Le Colombin passe en octobre et novembre et revient à la même époque que la Colombe-Ramier ; mais il recherche les endroits plus déserts, tels que les grandes forêts et grands bois de chêne, dont il mange les glands. On prend cette espèce aux panthières comme la précédente.	C.	ne niche pas.
Aude.	De passage régulier en octobre et par grands vols; moins nombreux au passage du printemps.	T. C.	ne niche pas.
Ariége.	De passage tous les ans en automne et au printemps.	T. C.	—
Gers.	Ils effectuent leur passage dans ce département en octobre, mars et avril.	A. C.	—
Hérault.	De passage tous les ans et par grandes bandes en automne et au printemps.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Un passage considérable a lieu dans les cols des Pyrénées de ce dép^t en automne; un autre bien moins considérable a lieu au printemps.	T. T. C.	—
Tarn.	De passage annuel en automne et au printemps.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Tous les ans au passage d'octobre, mars et avril.	P. C.	—
Pyr.-Orien.	Il arrive en octobre; quelques-uns passent l'hiver; le retour a lieu en avril. On assure qu'il se reproduit dans ce département.	T. C.	niche accid^t.

181. — COLOMBE BISET. — *COLUMBA LIVIA* (Briss).

COLUMBA LIVIA, Briss, *Ornith.* (1760), t. 1, p. 82.
— Temm. *Man.* 2^e édit. (1820), t. 2, p. 446.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 245.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 8
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 9.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 147.
LE BIZET, Buff., Pl. enl. 510.

De passage et sédentaire; l'arrivée a lieu, comme pour les espèces précédentes, en septembre, octobre, novembre, mars et avril. Dans cette migration, ils recherchent les grands bois de chêne; ceux qui n'émigrent pas passent l'hiver dans la plaine, et l'été ils habitent les crevasses des rochers de nos Pyrénées. Cette espèce est considérée comme la souche de toutes les races de Pigeons domestiques, quelles que soient les variétés qu'elles présentent; c'est elle aussi qui a formé de tout temps la population des abris que l'homme a construits pour les retenir, demeures connues dans nos campagnes sous le nom de *pigeonniers*. C'est aussi à cette espèce que se rattachent les pigeons qui habitent les trous établis dans les grands murs et clochers des églises et des grands édifices. T. T. C. niche régul^{t}.

Ceux qui vivent à l'état sauvage ont exactement les mêmes mœurs et manière de vivre que les autres Colombins.

Aude.	Sédentaire et de passage dans ce département.	T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Toute l'année on le trouve dans ce département.	T. C.	—
Gers.	Trèr-répandu à l'état captif ou libre dans les villes et villages.	T. T. C.	—
Hérault.	De passage plutôt que sédentaire dans ce département.	T. C.	niche peu.
Hautes-Pyr.	Sédentaire et de passage dans la plus grande partie de ce département.	T. C.	niche régul^{t}.
Tarn.	Très commun dans tout ce département.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Très-répandu dans tout ce département.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	De passage et sédentaire dans la plus grande partie de ce département	T. C.	—

GENRE LXXVI.

TOURTERELLE. — *TURTUR* (Selby, 1835).

182. — TOURTERELLE VULGAIRE. — *TURTUR AURITUS* (Ray.).

Turtur auritus, Ray., *Synop. Av.* (1713), p. 184.
Columba turtur, Temm. *Man*, 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 448.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 246, f. 1, tête de jeune.
— — f. 2, mâle adulte.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 9.
Turtur auritus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 14.
Columba turtur, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1^{e} série, t. 2, pl. 149.
la Tourterelle, Buff., Pl. enl. 394.

La Tourterelle sauvage arrive dans notre département vers le 15 avril et le commencement de mai ; elle recherche dès sa venue les grands bois, parcs, vergers et jardins pourvus de beaux arbres, où elle passe toute la belle saison, pour nous quitter fin août et courant septembre. Il y a un passage considérable pendant ce dernier mois. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Elles arrivent dans ce département en avril repartent en septembre.	T. C.	niche régul^t.
Ariége.	On la voit arriver en avril pour repartir courant septembre.	T. C.	—
Gers.	Très-répandue dans ce département pendant toute la belle saison.	T. T. C.	—
Hérault.	Très-communes aux passages d'avril et septembre. Une partie reste l'été pour se reproduire.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Arrive en avril, se disperse dans les grands bois touffus, repart en septembre.	T. C.	—
Tarn.	Passe toute la belle saison dans ce département.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	On la rencontre dans tous les parcs et grands bois de ce département pendant toute la belle saison.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive en avril, repart fin septembre.	T. C.	—

183. — TOURTERELLE RIEUSE. — *TURTUR RISORIUS* (Linn.).

Turtur risorius, Linn. *S. N.*, t. 12, p. 285 nº 33.
Columba risoria, Nauman, *in Wiegm. Archiv.*, 3e année, t. 1, p. 106.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de l'Eur.*, 2e série, t. 1, pl. 119 *b*.
La Tourterelle a collier, Buff, pl. 244.

Le 18 avril 1869, M. Jules Berdoulat, étant à l'affût pour tuer des Tourterelles ordinaires au moment de leur passage, fut frappé par la vue d'un oiseau qu'il ne connaissait pas. Il fut assez heureux pour en faire la capture, et reconnut à l'état sauvage la Tourterelle à collier que l'on élève en cage. Il la conserve dans sa collection. Elle était mêlée à un vol de tourterelles communes. Nous l'avons examinée ensemble avec beaucoup de soin, et nous pouvons assurer qu'elle n'avait pas vécu en volière, car les plumes de sa queue étaient des plus intactes et ne présentaient nullement les usures que l'on remarque sur les sujets en captivité; de plus, ce sujet est d'un tiers plus petit que ceux élevés en cage. J'ai vu également une autre tourterelle de cette espèce, qui a été tuée deux ans avant, le 7 mai 1867, dans la forêt de Bouconne, 22 kilomètres de Toulouse. D'où je conclus que quelques sujets peuvent s'égarer et suivre les Tourterelles ordinaires dans leur retour d'Afrique en Europe.

T. T. R. ne sais pas qu'elle niche à l'état sauvage.

Aude.	Je connais une capture, le 7 avril 1860, près Carcassonne.	T. T. R.	ne niche pas.
Hérault.	Capturée rarement dans ce département, mais toujours au passage du printemps.	T. T. R	—
Tarn-et-Gar.	A été capturée le 14 avril 1863 près Montauban.	T. T. R.	ne sais pas qu'elle ait niché.

QUATRIÈME ORDRE.

GALLLINACÉS — *GALLINÆ* (Linn.).

FAMILLE XXV

TÉTRAS. — *TETRAONIDÆ* (Ch. Bonap., 1838).

GENRE LXXVII.

LAGOPÈDE. — *LAGOPUS* (Briss.).

184. — LAGOPÈDE ALPIN. — *LAGOPUS ALPINUS.* (Keys. et Blas. ex Linn.).

Tetras lagopus, Linn., *S. N.* 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 274.
Lagopus alpinus, Keys et Blas, *Die Wirbelt* (1840), p. 63.
Tetras lagopus, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 1, p. 468.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 255, femelle en plumage d'hiver.
— — f. 2, tête de femelle prenant la robe d'été.
Lagopus alpinus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 36.
Lagopus nutus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 40.
Lagopus alpinus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 125.
le Lagopède, Buff, Pl. enl. 129, femelle en plumage d'hiver; 494, femelle prenant le plumage d'été sous le nom de Gélinotte blanche ou Lagopède.

Le Lagopède Alpin vit, en été, dans les régions les plus élevées de nos Pyrénées sur la limite des neiges érernelles, tels que les hauts sommets au-dessus du lac d'Oo, des monts Crabioules, près Luchon; descend, en hiver, dans les régions moyennes. Il paraît préférer les endroits rocailleux, arides et presque nus, à ceux qui sont couverts de bois et forêts. Je ne l'ai jamais rencontré pendant les hivers rigoureux dans la plaine des environs de Toulouse. C. niche régul^{t}.

Aude.	Observé rarement dans ce département.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Sédentaire près des neiges éternelles de ce département.	C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Sédentaire sur les hautes montagnes de ce département	T. C.	—
Tarn.	Observé très-rarement dans ce département.	T. T. R.	ne niche pas.
Pyr.-Orien.	Sédentaire sur les points les plus élevés de ce département, et toujours près des neiges éternelles.	T. C.	niche régul^{t}.

GENRE LXXVIII.

TÉTRAS — *TETRAO* (Linn.).

185. — TETRAS UROGALLE. — *TETRAO UROGALLUS.* (Linn.).

Tetrao urogallus, Linn. *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 274.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 457.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 250, mâle, 251, femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 23.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 44.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re sér., t. 2, pl. 151 et 151 *a.*
le grand Coq de Bruyère, Buff., Pl. enl. 73, mâle; 74, femelle.

	Ce Tétras, connu sous le nom de grand Coq de Bruyère, habite toute l'année les grandes forêts de Pins et de Sapins des environs de Luchon, Fos et Saint-Béat ; il ne descend jamais dans les vallées, et reste toute l'année dans les lieux qui l'ont vu naître.	P. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Habite toute l'année les régions les plus élevées de ce département.	C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Se trouve dans les grands bois des parties les plus élevées de ce département.	C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire dans les forêts les plus élevées des Pyrénées de ce département.	P. C.	—

GENRE LXXIX.

GÉLINOTTE. — *BONASIA* (Steph., 1819).

186. — GELINOTTE DES BOIS. — *BONASIA SYLVESTRIS* (Gray. ex Brehm.)

Bonasia sylvestris, Brehm Handb., *Nat. vog. Deuts* (1831), p. 513.
— G. R. Gray, *List. Gen. of B* (1841). p. 80.
Tetrao bonasia, Temm. *Man*, 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 463.

— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 254, f. 1, mâle adulte.
— — f. 2, tête de la femelle.
— Degland, *Ornith. Eur.* (1849), t. 2, p. 29.
Bonasia sylvestris, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 52.
Tetraste bonasia, Dubois. *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 153.
la Gélinotte, Buff., Pl. enl. 174, mâle; 175, femelle.

La Gélinotte se plaît dans les grandes forêts de Pins, de Sapins et de Hêtres de nos Pyrénées. J'ai tué cette espèce sur les hauts sommets, au-dessus de la cascade d'Enfer, près Luchon ; on la trouve aussi dans les environs de Fos et Saint-Béat. Elle ne descend jamais dans les vallées basses ni dans la plaine de notre département. R. niche régul^{t}.

Ariége.	Se reproduit, en été, sur les hauts sommets boisés de ce département.	R.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	Habite tous les hauts sommets de ce département.	R.	—
Pyr.-Orien.	Habite, en été, les parties élevées de ce département.	P. C.	—

FAMILLE XXVI

PERDRIX. — *PERDIX* (Briss.).

GENRE LXXX.

PERDRIX. — *PERDIX* (Bris.).

187. — PERDRIX BARTAVELLE. — *PERDIX GRÆCA* (Briss.).

Perdix græca, Briss. *Ornith.* (1760), t. 1, p. 241.
Perdix saxatilis, Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 484.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 259, mâle.
Perdix græca, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 51.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 64.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de l'Eur.*, 2^{e} série, t. 2, pl. 128.
la Bartavelle, Buff., Pl. enl. 231, femelle sous le nom de Bartavelle.

Nous rencontrons cette espèce de loin en loin et dans les parties élevées, arides et rocailleuses; elle descend peu dans le fond des vallées, et ce n'est toujours que par les grands froids. T. T. R. niche accid^{t}.

J'ai pu constater la capture de deux hybrides de la Bartavelle et de la Perdrix rouge. Un magnifique sujet a été pris par M. Jules Berdoulat, à Miremont, et fait partie de sa collection. Le deuxième figure dans le Musée d'Histoire naturelle de Toulouse; il fut pris en octobre 1860.

Aude.	Très-peu répandu dans ce département	T. T. R.	niche accidt.
Gers.	J'ai vu une Bartavelle qui venait du côté de Lectoure.	T. T. R.	—
Hérault.	Très-peu observée dans ce département.	T. T. R.	—
Tarn.	On ne la trouve que très-rarement, et ce n'est toujours que dans la partie sud de ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	On ne la trouve que du côté de Vingrau, dans les montagnes de ce département; jamais dans la plaine.	T. R.	niche régult.

188. — PERDRIX ROUGE. — *PERDIX RUBRA* (Briss.).

Perdix rubra, Briss, *Ornith.* (1760), t. 1, p. 236.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 485.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 257, femelle avec ses petits au sortir du nid; 258, jeune avant la première mue.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 53.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 69.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 154.
La Perdrix rouge, Buff., Pl. enl. 150.

Sédentaire dans toute la plaine et les coteaux de notre département; habite les grands bois, les parties en friche et arides; en automne, se répand dans nos vignes; en hiver, se rapproche des habitations rurales.	T. C.	niche régult.

Aude.	Sédentaire sur presque tout le département.	T. C.	niche régult.
Ariége.	— — —	T. C.	—
Gers.	On la trouve dans tout le département et toute l'année.	T. C.	—
Hérault.	Sédentaire dans tout le département.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Habite toute l'année les plaines et coteaux de ce département.	T. C.	—
Tarn.	Très-répandue et toute l'année dans ce département.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	N'abandonne pas ce département.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Commune toute l'année dans les plaines et basses montagnes de ce département.	T. C.	—

189. — PERDRIX GRISE. — *PERDIX CINEREA.* (Briss.).

PERDIX CINEREA, Briss., *Ornith.* (1760), t. 1, p. 129.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 488.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 256.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 57.
STARNA CINEREA, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 73.
PERDIX CINEREA, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 155.
LA PERDRIX GRISE, Buff., Pl. enl. 170, femelle.

	Sédentaire dans toutes les parties arides et rocailleuses, des grands bois en plaine et des coteaux; elle se réunit, en automne, en compagnies plus ou moins nombreuses et fréquente dans cette saison nos grandes vignes; cette espèce est moins commune que la précédente.	C.	niche régul^{t}.
Aude.	Sédentaire sur les points élevés.	C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Sédentaire et répandue dans tout ce département, préfère les bois en coteaux.	A. C.	—
Gers.	On en trouve toute l'année et dans tout le département.	T. C.	—
Hérault.	Moins commune que la Perdrix rouge, et dans les coteaux.	R.	—
Hautes-Pyr.	Sédentaire toute l'année dans ce département.	A. C.	—
Tarn.	Répandue pendant toute l'année.	A. C.	—
Tarn-et-Gar.	On la rencontre toute l'année et dans les grands bois principalement des coteaux de ce département.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire dans les montagnes moyennes et boisées de ce département.	P. C.	—

GENRE LXXXI.

CAILLE. — *COTURNIX* (Mæhring.).

190. — CAILLE VULGAIRE. — *COTURNIX VULGARIS* (Fleming).

COTURNIX VULGARIS, Fleming, *Brit. Anim.* (1828), p. 45.
PERDIX COTURNIX, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 491.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 261, f. 1, mâle; f. 2, tête de mâle de l'année; f. 3, jeune sujet avant la première mue.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 63.

Coturnix communis, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 80.
Coturnix vulgaris, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 156.
La Caille, Buff., Pl. enl. 96.

La Caille arrive dans notre contrée dès le 15 avril ; elle se répand dans nos champs de blé, sainfoin et luzerne, passe toute la belle saison dans nos environs et s'y reproduit, nous quitte vers la deuxième quinzaine de septembre. Avant l'époque de son départ, nous avons un passage très-important, qui ne dure que peu de jours et quelquefois un seul. Malgré cela, il reste quelques cailles toute l'année, mais elles sont très-rares pendant la saison froide ; il est à croire que ce sont des sujets trop faibles ou maladifs au moment de l'émigration. J'ai rencontré, le 25 octobre 1872, une Caille à plumage noir ; les cas de mélanisme sont excessivement rares ; l'albinisme se rencontre aussi.

T. T. C. niche régul^{t}.

Aude.	Elle arrive au commencement d'avril pour repartir en septembre.	T. T. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Très-commune d'avril à fin août dans tout le département sauf les hauts sommets.	T. T. C.	—
Gers.	Arrive en avril, passe l'été et repart fin août, commencement de septembre.	T. T. C.	—
Hérault.	Arrive dans ce département au commencement d'avril, repart en septembre. Quelques sujets passent l'hiver, s'il est doux.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	On la voit arriver en avril pour partir fin août.	T. C.	—
Tarn.	Très-répandue dans tout le département d'avril à fin août, commencement de septembre.	T. T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Même habitat que la précédente.	T. T. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive vers le 6 ou 8 avril, se répand dans les plaines de ce département pour repartir en septembre.	T. C.	—

CINQUIÈME ORDRE.

ÉCHASSIERS — *GRALLÆ* (Linn.).

PREMIÈRE DIVISION.

ÉCHASSIERS COUREURS. — *GRALLÆ CURSORES* (Mey. 1810).

FAMILLE XXVII.

OTIDIDÉS — *OTIDIDÆ* (Bp., 1842).

GENRE LXXXII.

OUTARDE. — *OTIS* (Linn.).

191. — OUTARDE BARBUE. — *OTIS, TARDA* (1) (Linn.).

Otis tarda, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 266.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 506.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 264.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 72.
— Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 95.
Otis barbata, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 157 et 158.
L'Outarde, Buff., Pl. enl. 245 ; mâle en robe d'hiver.

Nous voyons la grande Outarde de loin en loin et non d'une manière régulière; ses passages n'ont pas lieu à la même époque ; quelquefois elle se montre en juillet, et d'autres fois plus tard. J'ai pu constater aussi que lorsque le cantonnement qu'elle a choisi lui convient, elle séjourne longtemps. Ainsi, M. Jules Berdoulat a tué, le 15 septembre 1867, une grande Outarde, laquelle lui était signalée depuis le 11 juillet de la même année; elle se tenait à découvert et ne se laissait pas approcher; ce n'est que par surprise qu'il la captura

---

(1) La grande Outarde varie considérablement, soit pour la taille, soit pour le poids. Dans les sujets que j'ai pu observer, j'ai rencontré des Outardes de 2 k. 500, 3 k. 700 pour les femelles; un mâle a pesé 8 k. 200; un deuxième, 13 k. 900.

M. Jules Berdoulat a pesé et mesuré l'Outarde qu'il captura le 15 septembre 1867; voici les renseignements qu'il m'a fournis et qui ne sont pas sans intérêt · du bout du bec à l'extrémité des pattes, 1m. 09 ; envergure, 1m,70 ; circonférence de la poitrine, 0m,85, et son poids était de 8 k. 600 grammes.

T. R. (1) ne niche pas

Aude.	De passage irrégulier, principalement en hiver.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	On ne l'observe que de loin en loin.	T. T. R.	—
Gers.	Très rarement capturée dans ce département.	T. T. R.	—
Hérault.	On l'observe presque tous les hivers.	T. T. R.	—
Hautes-Pyr.	Je n'ai pu constater que 2 captures.	T. T. R.	—
Tarn.	Ce n'est que de loin en loin qu'elle a été capturée.	T. T. R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage accidentel.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	N'a été observée dans ce département que pendant les hivers rigoureux.	T. T. R.	—

192. — OUTARDE CANEPETIÈRE (2).
OTIS TETRAX (Linn.).

OTIS TETRAX, Linn. *S. N.*, 12ᵉ édit. (1766), t. 1, p. 264.
— Temm. *Man.*, 2ᵉ édit. (1820), t. 2, p. 507.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 265, f. 1, mâle; f. 2, tête de la femelle.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 1, p. 78.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 100.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1ʳᵉ série, t. 2, pl. 159 et 160.
LA PETITE OUTARDE, Buff., Pl. enl. 10, femelle; 25, mâle.

Cette Outarde arrive dans nos environs vers les premiers jours de septembre et reste tout l'hiver, ou du moins en grande partie. Dans son séjour elle recherche les grandes plaines en labour ou incultes et arides. Il y a 25 ans, cette Outarde était regardée à Toulouse comme une rareté; maintenant, elle semble beaucoup plus commune; et, tandis qu'autrefois elle ne passait que d'une manière irrégulière, son

C. ne niche pas.

---

(1) En disant *très-rare*, je n'applique cette désignation qu'aux jeunes sujets.

Pour ce qui est des Grandes-Outardes pourvues de leurs barbes, je n'en ai jamais rencontré dans la région dont je me suis occupé. Les sujets adultes et en livrée parfaite sont considérés comme une grande rareté même pour l'Europe; ils manquent en cet état à la plupart des Muséum d'une certaine importance, et à presque toutes les collections particulières.

(2) Je n'ai jamais rencontré de sujets avec le collier noir, indice de l'adulte en livrée de noces.

	passage est régulier maintenant, et nous ne sommes jamais une année sans en voir. Il est vrai que certaines années elle est plus ou moins abondante. Je l'ai vu vendre sur notre marché au gibier 6 fr., 4 fr., et d'autres fois 3 francs.	C.	ne niche pas.
Aude.	De passage régulier au printemps et en automne.	P. C.	ne niche pas.
Ariége.	On la voit tous les ans en automne et au printemps.	C.	—
Gers.	Passe régulièrement en mars et en automne.	P. C.	—
Hérault.	De passage régulier en mars, septembre et octobre.	P. C.	—
Hautes-Pyr.	Très-peu répandue dans ce département.	A. R.	—
Tarn.	De passage annuel dans la plus grande partie de ce département.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	Se montre d'une manière régulière et en hiver.	C.	—
Pyr.-Orien.	De passage régulier en mars, septembre et octobre.	C.	—

FAMILLE XXVIII.

CHARADRIIDÉS. — *CHARADRIIDÆ* (Leach., 1825).

GENRE LXXXIII.

ŒDICNÈME. — *ŒDICNEMUS.* (Temm.).

193. — ŒDICNÈME CRIARD. — *ŒDICNEMUS CREPITANS* (Temm.).

Œdicnemus crepitans, Temm. *Man.*, 1re édit. (1815), p. 322.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 521.
Œdicnemus europæus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 266.
Œdicnemus crepitans, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 88.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 115.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 162.
le Grand Pluvier, Buff., Pl. enl. 319.

L'Œdicnème criard est sédentaire ; il habite toute la plaine de notre département. En été, on l'entend siffler tous les soirs, à la fin du jour, même à la nuit close, et toute la nuit s'il fait clair de lune. Dans la journée, il reste muet et blotti. On ne le voit jamais ou presque jamais courir pendant le jour.	T. C.	niche régul^{t}.

Aude.	Sédentaire sur quelques points en plaine de ce département.	A. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Sédentaire dans toute la plaine.	T. C.	—
Gers.	Sédentaire dans tout le département	T. C.	—
Hérault.	Sédentaire et de passage dans ce département.	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Sédentaire dans les plaines de ce département.	P. C.	—
Tarn.	Très-répandu et toute l'année.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Sédentaire dans tout le département.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Habite toute l'année une grande partie de ce département.	T. C.	—

GENRE LXXXIV.

PLUVIER. — *PLUVIALIS* (Barrère, 1745).

194. — PLUVIER DORÉ. — *PLUVIALIS AURATUS* (Lac. ex Linn.).

Charadrius pluvialis et apricarius, Linn., *S. N.* 12e édit. (1766), t. 1, p. 254.
Charadrius pluvialis, Temm. *Man.*, 2e édit.. (1820), t. 2, p. 535.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 271, robe d'été; 272, d'hiver.
Pluvialis apricarius, Bp., *Uccel. Eur.* (1842), p. 57.
Charadrius pluvialis, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 91.
Pluvialis apricarius, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 123.
Charadrius auratus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 165.
le Pluvier doré, Buff., Pl. enl. 904.

Ce Pluvier nous arrive vers le milieu d'octobre et séjourne tant que les gelées ne sont pas très-fortes. Dans son séjour, il recherche les grandes pièces de terre un peu fraîches et humides, se mêle, ou, pour mieux dire, suit de près les grands vols de vanneaux. A son arrivée, nous le voyons par bandes plus ou moins nombreuses, mais jamais isolé, il repasse pour aller vers le nord, fin mars, commencement avril.

C. ne niche pas.

Aude.	De passage en octobre, novembre et mars.	C.	ne niche pas.
Ariége.	Arrive en octobre, novembre, pour repartir au printemps.	C.	—
Gers.	Passe presque toute la mauvaise saison dans ce département.	C.	—

Hérault.	Un passage considérable a lieu en automne et un autre en mars et avril.	A. C.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Il arrive dans les plaines de ce département en automne ; repart au printemps.	P. C.	—
Tarn.	Arrive en octobre, novembre ; repart en mars.	A. C.	—
Tarn-et-Gar.	Se montre en automne, hiverne, repart au printemps.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive en grandes bandes en octobre, repart au printemps.	T. C.	—

195. — PLUVIER GUIGNARD. — *PLUVIALIS MORINELLUS* (Briss.).

Pluvialis minor *sive* morinellus, Briss, *Ornith.* (1760), t. 5, p. 54.

Charadrius morinellus, Temm. *Man.* 2e édit. (1820), t. 2, p. 537.

— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 273, robe d'été, mal coloriée; 274, donnée pour le jeune; également mal coloriée.

Pluvialis morinellus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 93.

Morinellus sibiricus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 130.

Charadrius Morinellus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 166.

Le Pluvier guignard, Buff., Pl. enl. 832.

	Ce Pluvier arrive en septembre et commencement octobre, repasse dès les premiers jours d'avril ; dans son passage, il recherche les lieux frais et incultes de nos coteaux.	R.	ne niche pas.
Aude.	De passage en hiver dans quelques parties de ce département.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Observé très-rarement dans ce département.	T. T. R.	—
Gers.	Ce n'est qu'en automne que l'on peut se procurer cette espèce.	T. T. R.	—
Hérault.	On voit ce Pluvier en hiver et isolé, jamais en grandes bandes.	R.	—
Hautes-Pyr.	De passage accidentel et de loin en loin.	T. T. R.	—
Tarn.	On trouve cette espèce tous les ans au passage d'automne, toujours en petit nombre.	R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage presque régulier en automne et au printemps.	R.	—
Pyr.-Orien.	Passe l'hiver dans les parties élevées et humides de ce département.	C.	—

GENRE LXXXV.

GRAVELOT. — *CHARADRIUS* (Linn.).

196. — GRAVELOT HIATICULE. — *CHARADRIUS HIATICULA* (Linn.).

Charadrius Hiaticula, Linn. *S. N.*, 10e édit. (1758), sp. 3.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 539.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 275.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 97.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 134.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 167.
le Pluvier a collier, Buff., Pl. enl., 920, mâle adulte.

	De passage accidentel. On le voit à la suite des tempêtes en mer ou des grandes pluies et le long de nos rivières. J'ai rencontré deux sujets de cette espèce, le 28 septembre 1872, sur les bords de la Garonne, à Braqueville.	R.	ne niche pas.
Aude.	Passe toute la belle saison le long des côtes maritimes, étangs et ruisseaux de ce département.	P. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	De passage accidentel en automne.	R.	ne niche pas.
Gers.	Ne se montre qu'accidentellement au passage d'automne.	R.	—
Hérault.	Sédentaire en été dans les parties sablonneuses du bord de la mer et graviers des embouchures des rivières.	C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	De passage accidentel et de loin en loin.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	Se montre aux passages d'automne et du printemps.	R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage non régulier et en automne.	R.	—
Pyr.-Orien.	Très-abondant en automne sur les côtes maritimes de ce département. Quelques couples se reproduisent l'été.	C.	niche régul^{t}.

197. — GRAVELOT PETIT. — *CHARADRIUS MINOR* (Mey. ex Wolf.)

Charadrius minor, Mey. et Wolf, *Tasch. der Deuts* (1810), t. 2, p. 324.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 342.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 276, f. 1, mâle adulte; f. 2, tête du mâle avant la première mue.

— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 99.
Charadrius philippinus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 136.
Charadrius minor, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 168.
le Petit Pluvier a collier, Buff, pl. enl. 921, adulte.

Le petit Pluvier à collier arrive dans nos environs vers les derniers jours d'avril, recherche tous nos cours d'eau, surtout les endroits où il y a de grands graviers, s'y établit et y passe toute la belle saison, niche dans des petits enfoncements ou creux, sans aucun apprêt et sur un simple lit de sable plus ou moins fin ; à peine s'il y a quelques brins d'herbe sèche. Il est très-difficile de trouver le nid de cette espèce, vu que l'on confond les œufs avec les graviers environnants, avec lesquels ils ont une certaine ressemblance, soit comme couleur, soit comme forme. Ces Pluviers se rassemblent en automne par petites bandes de 10 à 15 individus, suivent les bancs de sable et de cailloux de nos rivières, et nous quittent commencement octobre.

C. niche régul^{t}.

Aude.	De passage en avril et septembre; quelques couples restent l'été.	A. C.	niche régul^{t}.
Ariége.	Passe la belle saison sur les graviers des cours d'eau de ce département.	A. C.	—
Gers.	De passage au printemps et en août; peu restent l'été.	A. C.	—
Hérault.	Arrive en avril, se répand le long des cours d'eau ; repart en septembre.	C.	—
Hautes-Pyr.	On les voit au printemps et en automne.	P. C.	niche très-peu.
Tarn.	Répandu pendant la belle saison le long des graviers, ruisseaux et rivières.	A. C.	niche régul^{t}.
Tarn-et-Gar.	Toute la belle saison les bords graveleux des cours d'eau.	A. C.	—
Pyr.-Orient.	On trouve ce Pluvier tout l'été dans ce département.	A. C.	—

198. — GRAVELOT A COLLIER INTERROMPU

CHARADRIUS CANTIANUS (Lath.).

Charadrius cantianus, Lath., *ind. supplement* (1802), p. 66.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit, (1820), t. 2, p. 544.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 277.

Charadrius cantianus. Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 101.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 138.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 166 *a*.

	Le Pluvier à collier interrompu a les mêmes mœurs et même manière de vivre que l'espèce précédente, mais préfère les côtes maritimes aux bords sablonneux de nos rivières ; aussi nous ne l'avons que de passage accidentel en automne et au printemps, et nous ne savons pas qu'il se soit jamais dans la Haute-Garonne.	T. R.	ne niche pas.
Aude.	De passage au printemps et en automne ; quelques rares couples se reproduisent sur les côtes sablonneuses des bords de la mer.	R.	niche accidt.
Ariége.	De passage accidentel au printemps et en automne.	T. R.	ne niche pas.
Gers.	De passage non régulier au printemps et en automne.	T. T. R.	—
Hérault.	De passage régulier au printemps et en automne ; le long des côtes maritimes de ce département.	C.	niche accidt.
Hautes-Pyr.	De passage très-accidentel et de loin en loin.	T. T. R.	ne niche pas.
Tarn.	De passage au printemps mais principalement en automne.	T. R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage au printemps et surtout en automne.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	De passage régulier en avril, mai, fin août et septembre ; quelques rares couples restent l'été sur les côtes maritimes de ce département et s'y reproduisent.	A. C.	niche régult.

GENRE LXXXVI.

VANNEAU. — *VANELLUS* (Linn.).

1. VANNEAU PLUVIER. — SQUATAROLA (G. Cuv.).

199. — VANNEAU SUISSE. — *VANELLUS HELVETICUS* (Veill. ex Linn.).

Tringa helvetica, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 250 et 252.
Vanellus helveticus, Vieill. *Dict.* (1819), t. 35, p. 215.
Vanellus melanogaster, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 547.
Vanellus helveticus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 279, mâle en été, 2 tête du même en hiver.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 114.

Pluvialis varius, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 127.
Vanellus melanogaster, Dubois *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 2, pl. 172.
le Vanneau suisse, Buff., pl enl. 853, adulte au plumage de noces, sous le nom de Vanneau suisse; 854, jeune sous le nom de Vanneau gris; 923, adulte en plumage d'hiver, sous le nom de Vanneau varié.

Nous ne voyons pas le Vanneau suisse d'une manière régulière, et ce n'est que de loin en loin que nous le rencontrons et toujours en petit nombre, quelquefois mêlé aux bandes de Pluviers dorés. T. R. ne niche pas.

Aude.	De passage en automne et fin de l'hiver.	A. R.	ne niche pas.
Ariege.	Se montre non régulièrement pendant les hivers pluvieux.	T. R.	—
Hérault.	De passage régulier en hiver; peu commun si l'hiver est sec, assez répandu s'il est pluvieux et humide.	A. C.	—
Hautes-Pyr.	De passage accidentel et pendant les pluies d'automne.	R.	—
Tarn.	De passage presque régulier mais en très-petit nombre et pendant la saison pluvieuse.	A. R.	—
Tarn-et-Gar.	On le trouve dans ce département presque tous les hivers, mais toujours isolé, et se mêlant aux Pluviers dorés.	T. R.	—
Pyr.-Orien.	Plus ou moins nombreux selon les hivers, mais d'une manière régulière.	A. C.	—

2. VANNEAU proprement dit. — VANELLUS (Auct,).

200. — VANNEAU HUPPÉ. — *VANELLUS CRISTATUS*

(Mey. et Wolf ex Linn.).

Tringa vanellus, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 248.
Vanellus cristatus, Mey. et Wolf, *Tasch. Deuts.* (1810), t. 2, p. 400.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 550.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 278, f. 1, mâle en été, f. 2 tête du même en hiver.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 112.
— Degl. et Gerb, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 148.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg*, 1re série, t. 2, pl. 171.
le Vanneau, Buff., Pl. enl. 242, adulte.

	Le Vanneau huppé arrive dans les plaines de nos environs vers la deuxième moitié d'octobre, séjourne tout l'hiver s'il n'est pas trop rigoureux ; pendant la saison humide, il se réunit en grandes bandes qui, quelquefois, vont jusqu'à deux ou trois mille individus. Durant son séjour chez nous, il laisse difficilement approcher les chasseurs à portée de fusil; c'est toujours par surprise qu'on le prend. Il nous quitte vers la fin mars.	T. C.	ne niche pas.
Aude.	Arrive en automne, passe l'hiver, repart fin février.	A. C.	ne niche pas.
Ariége.	Hiverne dans toutes les plaines de ce département.	T. C.	—
Gers.	On le voit depuis fin octobre jusqu'à fin février.	T. C.	—
Hérault.	Se montre fin octobre, repart fin février, commencement de mars ; on en prend beaucoup au filet, pourvu que l'on ait un appeau, et autant que possible vivant (1).	T. C.	—
Hautes-Pyr.	Arrive à la fin de l'automne pour partir fin février.	A. C.	—
Tarn.	On le voit tout l'hiver dans les plaines de ce département.	T. C.	—
Tarn-et-Gar.	Il arrive fin octobre ; une partie séjourne l'hiver; il repasse et repart fin février.	T. C.	—
Pyr.-Orien.	Arrive fin octobre et reste pendant toute la mauvaise saison.	T. C.	—

(1) Il est bien constaté par tous les chasseurs des marais du bord de la mer de ce département, que s'ils n'ont pas un *Vanneau* vivant attaché au milieu des filets, ou du moins s'ils n'ont pas placé une dépouille de cette espèce, non seulement ils ne prendront que peu de Vanneaux, mais encore que très-difficilement d'autres oiseaux des marais. Dans le cas où ils pourront avoir l'espèce dont je parle, il est prodigieux de voir comment viennent à eux pour s'engouffrer dans leurs filets les volées d'*Etourneaux*, *Pluviers*, *Chevaliers*, *Barges*, tous les *Bécasseaux*, en un mot, toutes les espèces qui vivent aux bords des eaux.

DEUXIÈME DIVISION.

ÉCHASSIERS CULTRIROSTRES. — *GALLATORES CULTRIROSTRES.*

FAMILLE XXIX.

GRUIDÉS. — *GRUIDÆ* (Vig.,).

GENRE LXXXVII.

GRUE. — *GRUS* (Linn.).

201. — GRUE CENDRÉE. — *GRUS CINEREA* (Bechst).

GRUS CINEREA, Bechst, *Nat, Deuts.* (1801-1809), t. 4, p. 103.
— Temm. *Man.* 2e édit. (1820), t. 2, p. 577.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 326.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2. p. 120.
— Degland et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 274.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 197.
LA GRUE, Buff., Pl. enl. 769.

	Cette Grue arrive dans nos contrées vers la fin octobre, séjourne peu et repasse commencement avril; ses passages ne sont pas réguliers depuis quelques années et elle semble être plus rare qu'il y a 15 ou 20 ans.	R.	ne niche pas.
Aude.	De passage presque régulier et par petites bandes en automne et au printemps.	R.	ne niche pas.
Ariége.	On ne la voit pas tous les ans au passage d'automne ni du printemps.	T. R.	—
Gers.	Elle passe, pour ainsi dire, tous les ans à l'automne et au printemps.	A. R.	—
Hérault.	De passage régulier en automne et au printemps.	P. C.	—
Hautes-Pyr.	De passage non régulier pendant la mauvaise saison.	T. R.	—
Tarn.	On peut en voir presque tous les ans au passage d'automne ou du printemps.	A. R.	—
Tarn-et-Gar.	On voit la Grue presque tous les ans à ses passages d'automne et printemps.	A. R.	—
Pyr.-Orient.	Ne fait que passer dans ce département au printemps et en automne.	P. C.	—

FAMILLE XXX.

HÉRONS. — *ARDEIDÆ* (Vig.,).

GENRE LXXXVIII.

HÉRON. — *ARDEA* (Linn.).

202. — HÉRON CENDRÉ. — *ARDEA CINEREA* (Linn.)

Ardea cinerea (jeune), Ardea major (adulte), Linn., *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 236.
— Temm. *Man.* 2e édit. (1820), t. 2, p. 567.
Ardea major, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 311.
Ardea cinerea, Degland, *Onith. Europ.* (1849), t. 2, p. 132.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 286.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 201.
le Héron huppé, Buff., Pl. enl. 755, adulte sous le nom de Héron huppé; 787, jeune sous le nom de Héron.

Le Héron Cendré arrive dans nos environs vers les premiers jours d'octobre; cependant on en voit quelquefois plus tôt. Il passe une grande partie de l'hiver le long de nos rivières et ruisseaux qui ne gèlent pas; souvent on en voit une longue file perchés au sommet de nos grands peupliers. Dans une circonstance et dans le mois de février, j'ai pu compter 33 Hérons Cendrés perchés à côté l'un de l'autre et un sur chaque bout de peuplier; l'effet était des plus singuliers. Ils nous quittent vers les derniers jours d'avril.

C. ne niche pas.

M. Traverse, ornithologiste-amateur, possède dans sa collection une magnifique variété complètement blanche; elle fut capturée dans les environs de Toulouse : c'est le seul sujet que j'ai jamais vu en cet état, et je crois qu'aucun Muséum ne possède un exemplaire semblable.

Aude.	De passage, pendant l'hiver, le long des ruisseaux et rivières.	C.	ne niche pas.
Ariége.	De passage pendant toute la mauvaise saison.	A. C.	—
Gers.	On ne le voit dans ce département que pendant l'hiver.	A. C.	—
Hérault.	Sédentaire et de passage sur le bord des marais de ce département.	T. C.	niche régult.

Hautes-Pyr.	On ne voit le Héron Cendré dans ce département qu'en hiver.	P. C.	ne niche pas.
Tarn.	De passage pendant toute la mauvaise saison.	A. C	—
Tarn-et-Gar.	On ne le rencontre que pendant la mauvaise saison le long des cours d'eau de ce département.	A. C.	—
Pyr.-Orien.	Sédentaire et de passage sur le bord des mares, ruisseaux et rivières de ce département.	T. C.	niche régul^{t}.

203. — HÉRON POURPRÉ. — *ARDEA PURPUREA* (Linn.).

ARDEA PURPUREA, Linn., *S. N.*, 12^{e} édit. (1766), t. 1, p. 236.
— Temm. *Man.*, 2^{e} édit. (1820), t. 2, p. 570.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 312 adulte ; pl. 313, jeune sujet.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 134.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 290.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 202.
LE HÉRON POURPRÉ, Buff., Pl. enl. 788, adulte.

Le Héron Pourpré est de passage en automne; à cette saison on ne voit guère que des jeunes; à son retour, au printemps, je n'ai rencontré que des adultes avec leur livrée de noce complète ; quelques rares sujets passent l'été dans les mares couvertes de roseaux et joncs le long de nos rivières. R. niche accid^{t}. Il ne sort guère de sa retraite que sur la fin du jour ; il est très-rare de le rencontrer dans la journée, et si on le voit, c'est qu'il a été inquiété dans ses joncs et roseaux par un chasseur ou toute autre cause.

Aude.	On trouve cette espèce en septembre, octobre, mars, avril et mai, dans ce département.	P. C.	niche accid^{t}.
Ariége.	De passage accidentel.	T. R.	ne niche pas.
Gers.	De passage presque régulier en avril et mai dans ce département.	A. R.	—
Hérault.	Sédentaire et de passage en automne et au printemps ; assez abondant, en été, dans l'étang de Vendres, près Béziers.	A. C.	niche régul^{t}.
Hautes-Pyr.	De passage très accidentel (surtout l'adulte) dans ce département.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	On en voit tous les ans quelques-uns et aux passages d'automne et du printemps.	T. R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage, mais en très-petit nombre, au printemps et en automne.	T. R.	—
Pyr.-Orient.	Sédentaire; un passage a lieu au printemps et en automne.	A. C.	niche régul^{t}.

GENRE LXXXIX.

AIGRETTE. — *EGRETTA* (Bp.).

204. — AIGRETTE BLANCHE. — *EGRETTA ALBA* (Bp. ex Linn.).

Ardea alba, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 239 ; adulte en automne ou jeune.
Ardea egretta, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 572.
Egretta alba Bonap.. *B. of Europ.* (1838), p. 47.
Ardea egretta, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 314, en hiver ou jeune.
Ardea alba, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 137.
Egretta alba, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 294.
Ardea egretta, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 203.
la Grande Aigrette, Buff., Pl. enl. 886, jeune sous le nom de Héron blanc.

Le Héron Aigrette n'est que de passage accidentel dans les environs de Toulouse ; je ne connais que trois captures authentiques ; toutes ont été faites en novembre et décembre, et les sujets dont je parle n'ont pas leur parure des oiseaux adultes en noces ou du printemps et paraissent être des jeunes. T. T. R. ne niche pas.

Aude.	De passage très-accidentel et en hiver.	T. T. R.	ne niche pas.
Gers.	J'ai vu un sujet qui avait été pris le 17 février 1866, près Gimont.	T. T. R.	—
Hérault.	De passage annuel et pendant la mauvaise saison.	R.	—
Hautes-Pyr.	Très-peu d'observations ont été constatées dans ce département.	T. T. R.	—
Tarn-et-Gar.	Très-peu observée dans ce département.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	Quelques sujets se reproduisent de loin en loin dans les marais bien fourrés en roseaux de ce département.	A. R.	niche accidt.

205. — AIGRETTE GARZETTE. — *EGRETTA GARZETTA* (Bp. ex Linn.).

Ardea garzetta, Linn., *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 237.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 574.
Egretta garzetta, Ch. B., *B. of Eur.* (1838), p. 47.

Ardea nigripes, Temm. *Man.*, 4e part. (1840), p. 377.
Ardea garzetta, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 315,
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, 139.
Egretta garzetta, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 295.
Ardea garzetta, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 3, pl. 203 *a*.

Le Héron Garzette est de passage dans nos environs en avril et mai ; j'ai même rencontré cette espèce en juin, ce qui me ferait supposer qu'elle doit s'y reproduire. Tous les sujets que j'ai vus étaient avec toute leur parure. Je n'ai pas eu occasion de rencontrer la Garzette en hiver et par conséquent privée de ses aigrettes. Ce Héron fréquente dans ses passages ou son séjour chez nous, les parties couvertes de roseaux, joncs et plantes aquatiques.

T. R. ne niche que tout-à-fait accidentellement.

Aude.	On voit cette espèce presque tous les ans à son passage du printemps.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Capturée de loin en loin et aux passages d'automne et du printemps.	T. R.	—
Gers.	De passage périodique en automne et au printemps.	T. R.	—
Hérault.	De passage régulier mais toujours en petit nombre en automne et au printemps.	R.	—
Hautes-Pyr.	Très-peu commune dans ce département, et aux passages d'automne et du printemps.	T. T. R.	—
Tarn.	On voit presque tous les ans cette espèce mais en petit nombre.	T. T. R.	—
Tarn-et-Gar.	A été vue plusieurs fois principalement au printemps.	T. R.	—
Pyr.-Orien.	Passe toute la mauvaise saison sur les bords des marais pourvus de plantes aquatiques de ce département.	R.	—

GENRE XC.

GARDE-BOEUF. — *BUBULCUS* (Pucher).

206. — GARDE-BŒUF IBIS. — *BUBULCUS IBIS* (Bp. ex Hasselq.).

Ardea ibis, Hasselquist., *Itiner. Palæst.* (1757), p. 248.
Ardea veranii, P. Roux, *Ornith. Prov.*, t. 2, pl 316, plumage de noces.
Ruphus veranii, Bp., *B. of Eur.* (1838), p. 48.

Ardea veranii, Temm. *Man.*, 4e part. (1840), p. 379.
Ardea Bubulcus, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 143.
Bubulcus ibis, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867); t. 2, p. 298.
Botaurus bubulcus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de l'Eur.*, 2e série, t. 2, pl. 150.

Le Héron Garde-Bœuf est de passage accidentel dans notre département. Je ne connais que deux captures qui ont été faites en novembre 1869, à 10 jours d'intervalle l'une de l'autre, et dont une fait partie de ma collection ; ces sujets sont tous deux sans leurs aigrettes et paraissent être des jeunes après leur première mue ; ils sont complètement blancs. Ce qui peut aisément les faire distinguer à première vue de la Garzette, c'est que cette dernière a le bec noir, mince et long, et que le Garde-Bœuf l'a plus court, assez robuste et jaune-orange. T.T.R. ne niche pas.

Aude.	Observé rarement dans ce département.	T.T.R.	ne niche pas.
Hérault.	Très-peu répandu et au passage d'automne.	T.T.R.	—
Hautes-Pyr.	Je connais une capture faite près Tarbes, le 12 février 1868.	T.T.R.	—
Tarn-et-Gar.	Très-rarement observé Je connais deux captures, le 13 février 1867 et le 9 décembre 1869.	T.T.R.	—
Pyr.-Orien.	J'ai reçu une dépouille prise près Perpignan, le 11 février 1872.	T.T.R.	—

GENRE XCI.

CRABIER. — *BUPHUS* (Boie).

207. — CRABIER CHEVELU. — *BUPHUS COMATUS* (Boie).

Ardea ralloïdes, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 580.
Buphus comatus, Boie, *Isis* (1826), p. 356.
Ardea ralloïdes, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 320, adulte; 321, jeune.
Ardea comata, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 141.
Buphus comatus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 301.
Ardéa comata, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 204.
le Crabier de Mahon, Buff., Pl. enl. 315, jeune sous le nom de Petit Héron roux du Sénégal; 348, adulte sous le nom de Héron huppé de Mahon.

Le Héron Crabier est de passage irrégulier dans les environs de Toulouse. Nous prenons l'adulte avec ses parures de noce dans les mois de mai et de juin, l'adulte et le jeune en automne. T. R. crois qu'il niche très-accidentellement.

J'ai capturé un mâle et une femelle le 17 juin, 1870, ce qui me fait supposer qu'ils avaient niché dans les environs de Toulouse.

Aude.	De passage non régulier au printems et à la fin de l'été.	T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Je ne connais que la capture d'un jeune sujet, le 9 août 1860, près Saverdun.	T. T. R.	—
Gers.	Observé accidentellement dans ce département.	T. T. R.	—
Hérault.	Visite au printemps et d'une manière régulière ce département.	P. C.	—
Hautes-Pyr.	Je n'ai pu constater qu'une capture près Tarbes, le 13 août 1857 (un jeune).	T. T. R.	—
Tarn.	Un mâle adulte a été pris à Saint-Pons, près Lavaur, le 17 septembre 1870.	T. T. R.	—
Tarn-et-Gar.	Observé au printemps sur les bords des ruisseaux et parties marécageuses de ce département.	T. R.	—
Pyr.-Orien.	Se montre tous les ans au printemps pour disparaître peu-après son arrivée; toujours isolé.	R.	—

GENRE XCII.

BLONGIOS. — *ARDEOLA* (Bp.).

208. — BLONGIOS NAIN. — *ARDEOLA MINUTA* (Bp. ex Linn.).

Ardea minuta, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 240.
— Temm., *Man.*, 2e édit., (1820), t. 2, p. 584.
Ardeola minuta, Bp., *B. of Eur.* (1838), p. 48.
Ardea minuta, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 322, adulte; 323, jeune.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 147.
Ardeola minuta, Degl. et Gerbe. *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 305.
Botaurus minutus, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 207.
le Blongios, Buff., Pl. enl. 323.

Le Héron Blongios est de passage dans notre département en automne et au printemps; il ne séjourne pas en été dans nos marais. A ses passages, il se blottit au plus fourré des roseaux et joncs des endroits submergés du bord de nos rivières. R. ne niche pas.

Aude.	De passage régulier au printemps et en automne; peu restent l'été dans ce département.	R.	niche accid^t.
Ariége.	De passage en automne et principalement au printemps.	R.	ne niche pas.
Gers.	Passe régulièrement au printemps et en automne.	A. R.	—
Hérault.	Sédentaire pendant l'été; un passage assez important a lieu en avril.	T. C.	niche régul^t.
Hautes-Pyr.	De passage non régulier surtout au printemps.	A. R.	ne niche pas.
Tarn.	On le trouve dans les endroits marécageux de ce département et pendant les passages d'automne et du printemps.	A. R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage régulier en automne et au printemps.	A. R.	—
Pyr.-Orien.	Passe toute la belle saison dans ce département, qu'il quitte à l'approche de l'hiver.	T. C.	niche régul^t.

GENRE XCIII.

BUTOR. — *BOTAURUS* (Steph.)

209. — BUTOR ÉTOILÉ. — *BOTAURUS STELLARIS* (Steph. ex Linn.).

Ardea stellaris, Linn., *S. N.*, 12^e édit. (1766), t. 1, p. 239.
Botaurus stellaris, Steph., *In Shaw. Gen. Zool.* (1819), t. 11, p. 593.
Ardea stellaris; Temm. *Man.*, 2^e édit. (1820), t. 2, p. 580.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 319.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 144.
Botaurus stellaris, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 308.
Botaurus vulgaris, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 206.
Le Butor, Buff., Pl. enl. 783.

Le Héron Butor est de passage en hiver et au printemps dans notre département.; il se blottit toute la journée dans les parties couvertes de plantes aquatiques des bords de nos ruisseaux et rivières, ne sort de sa retraite que le soir au déclin du jour. R. ne niche pas.

Aude.	De passage en automne et au printemps dans ce département.	R.	ne niche pas.
Ariége.	De passage accidentel dans les parties marécageuses de ce département.	T. R.	—
Gers.	De passage presque régulier en automne et en hiver.	A. R.	—
Hérault.	De passage régulier et sédentaire sur quelques points de ce département.	A. C.	niche régul^t^.
Hautes-Pyr.	De passage très-accidentel en automne et au printemps.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	On le trouve en automne et au printemps.	T. R.	—
Tarn-et-Gar.	De passage au printemps et en automne, mais d'une manière irrégulière.	T. R.	—
Pyr.-Orien.	On le voit tous les ans au passage d'automne, reste une partie de l'hiver, repasse au printemps.	A. C.	niche accid^t^.

GENRE XCIV.

BIHOREAU. — *NYCTICORAX* (Steph.).

210. — BIHOREAU D'EUROPE. — *NYCTICORAX EUROPÆUS* (Steph. ex Linn.).

Ardea nycticorax, Linn. *S. N.* 12^e^ édit. (1766), t. 1, p. 235, et Ardea grisea, p. 239.
Nycticorax Europæus, Steph., *In Shaw. Gen. Zool.* (1819), t. 11, p. 609.
Ardea nycticorax, Temm. *Man*, 2^e^ édit. (1820), t. 2, p. 597.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 317, adulte ; 318, jeune.
Nycticorax ardeola, Temm. *Man.*, 4^e^ part. (1840), p. 384.
Ardea nycticorax, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t, 2, p. 149.
Nycticorax Europæus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 312.
Botaurus nycticorax, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1^re^ série, t. 3, pl. 205.
le Bihoreau, Buff., Pl. enl. 758, adulte ; 759, jeune.

Le Héron Bihoreau est de passage au printemps et en automne ; quelques rares sujets restent en été pour se reproduire dans les parties marécageuses de notre département. Il reste toute la journée caché dans les plantes aquatiques et ne sort qu'au crépuscule, même pendant la nuit lorsqu'il fait clair de lune.

R. niche non régulièrement.

Aude.	De passage en avril, mai et octobre dans ce département.	A. R.	ne niche pas.
Ariége.	De passage dans les plaines de ce département en avril, mai et octobre.	T. R.	—
Gers.	On le trouve au passage d'avril, mai, octobre et commencement novembre.	T. R.	—
Hérault.	Arrive au printemps, passe l'été et repart en automne.	A. C.	niche régul.
Hautes-Pyr.	Passe d'une manière irrégulière au printemps et en automne.	T. R.	ne niche pas.
Tarn.	De passage au printemps, en automne et en hiver, dans ce département.	T. R.	—
Tarn-et-Gar.	On le voit tous les ans et toujours isolément dans ses passages d'avril et d'octobre.	R.	—
Pyr.-Orien.	Arrive fin mars, en avril et octobre dans ce département.	R.	—

FAMILLE XXXI.

CICONIIDÈS. — *CICONIIDÆ* (Bp.)

GENRE XCV.

CIGOGNE. — *CICONIA* — (Briss.).

211. — CIGOGNE BLANCHE. — *CICONIA ALBA.*
(Willugh ex Linn.).

Ardea ciconia, Linn., *S. N.* 12e édit. (1766), t. 1, p. 235.
Ciconia alba, Willugh, *Ornith.* (1676), p. 210.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 560.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 324.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 152.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 316.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 199.
La Cigogne blanche, Buff., Pl. enl. 866.

La Cigogne blanche est de passage fin juillet et courant août par vols plus ou moins nombreux. A leur passage, elles s'arrêtent dans les villes et se reposent sur le sommet des grands édifices; elles ne séjournent pas en hiver, repassent vers les derniers jours de mars et commencement d'avril. ne niche pas. C.

Aude.	De passage en août et au printemps.	C.	ne niche pas.
Ariége.	De passage courant août; moins nombreuse au passage du printemps.	C.	—
Gers.	De passage tous les ans en août et au printemps.	C.	—
Hérault.	Passe au printemps et fin de l'été dans ce département.	C.	—
Hautes-Pyr.	De passage non régulier fin août et au printemps.	P. C.	—
Tarn.	De passage régulier en août, avril et mai.	C.	—
Tarn-et-Gar.	Passe tous les ans fin de l'été et au printemps.	C.	—
Pyr.-Orien.	Passe régulièrement au printemps et à la fin de l'été.	C.	—

212. — CIGOGNE NOIRE. — *CICONIA NIGRA*
(Linn. ex Gesn.).

ARDEA NIGRA, Linn., *S. N.* 12e édit. (1766), t. 1, p. 235.
CICONIA NIGRA, Gesner, *Av. Nat.* (1585), p. 273.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 561.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 325, adulte, f. 2 tête du jeune.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 154.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 318.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 3, pl. 198.
LA CIGOGNE NOIRE, Buff., Pl. enl., 399.

La Cigogne noire est de passage en automne et au printemps, mais non régulièrement et par sujets isolés, rarement 2 ou 3 ensemble. Nous prenons des jeunes et des adultes. Autant la Cigogne blanche recherche les villes dans ses passages, autant celle-ci les évite; aussi ne la trouve-t-on que dans les grands bois humides et marécageux, où elle peut pêcher sans être inquiétée. R. ne niche pas.

Aude.	De passage au printemps; peu en automne.	A. R.	ne niche pas.
Ariége.	De passage principalement en avril et mai.	A. R.	—
Gers.	Passe principalement au printemps.	A. R.	—
Hérault.	De passage irrégulier et de loin en loin.	A. R.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	De passage accidentel et toujours au printemps, rarement en automne.	T. R.	—
Tarn.	De passage régulier au prints; peu en automne.	A. R.	—
Tarn-et-Gar.	On voit cette espèce tous les ans à son passage d'avril, mai et octobre.	A. R.	—
Pyr.-Orien.	Très-peu répandue dans ce département, et toujours au passage d'automne et principalement celui du printemps.	T. R.	—

GENRE XCVI.

SPATULE. — *PLATALEA* (Linn.).

213. — SPATULE BLANCHE. — *PLATALEA LEUCORODIA* (Linn.).

Platalea leucorodia, Linn. *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 231.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 595.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 310, f. 1, adulte; f. 2, tête de jeune.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 156.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 321.
Platalea leucoradius, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 200.
La Spatule, Buff. Pl. Enl. 405.

Ce n'est que tout-à-fait accidentellement que j'ai rencontré la Spatule blanche, et ne connais que deux captures faites, une le 7 janvier 1857, et la deuxième le 9 octobre 1861 ; depuis cette dernière date, je n'ai pas eu connaissance que d'autres Spatules aient été prises dans les environs de Toulouse ni dans notre département.

T.T.R. ne niche pas.

Aude.	Capturée le 24 janvier 1871 près de La Nouvelle.	T. R.	ne niche pas.
Hérault.	De passage non régulier et en hiver.	T. R.	—
Tarn.	Prise une fois à ma connaissance en décembre 1861 dans les environs de Castres.	T.T.R.	—
Tarn-et-Gar.	J'ai vu un sujet qui avait été capturé près Castelsarrasin, le 14 novembre 1853.	T.T.R.	—
Pyr.-Orient.	Passe de loin en loin et en hiver.	T. R.	—

TROISIÈME DIVISION.

ÉCHASSIERS LONGIROSTRES. — *GALLATORES TENUIROSTRES.*

FAMILLE XXXII.

IBIS. — *IBISIDÆ* (Less.).

GENRE XCVII.

IBIS. — *IBIS* (Illig.).

214. — IBIS FALCINELLE. — *IBIS FALCINELLUS* (Vieill. ex Linn.).

Tantalus falcinellus, Linn,, *S. N.*, 12e édit. (1766), t. 1, p. 241.
Ibis falcinellus, Vieill., *Dicc.* (1817), t. 16, p. 23.

Ibis sacra, Temm. *Man.*, 1re édit. (1815), p. 385.
Ibis falcinellus, Temm. *Op. cit.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 598.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 309 f. 1, adulte ; f. 2, tête de jeune.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 161.
Falcinellus igneus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 329.
Ibis falcinellus, Dubois *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 196.
le Courlis vert, Buff., Pl. enl. 819, adulte sous le nom de Courlis d'Italie.

Deux individus de cette espèce furent abattus dans nos environs, le 5 septembre 1867 ; ils fesaient partie d'un vol de quinze à vingt Ibis. Un troisième a éte capturé près Montréjeau, le 30 septembre 1869 ; il était tout seul. Ses passages sont des plus irréguliers dans notre département. T. R. ne niche pas.

Aude.	De passage tout-à-fait accidentel et à de longs intervalles.	T. T. R.	ne niche pas.
Ariége.	Observé très-rarement au passage du printemps.	T. T. R.	—
Hérault.	De passage régulier surtout au printemps.	A. C.	—
Hautes-Pyr.	De passage non régulier, toujours au printemps.	T. R.	—
Tarn-et-Gar.	Ne connais qu'une capture près Castelsarrazin, le 18 avril, 1872.	T. T. R.	—
Pyr.-Orien.	Se montre tous les ans et au passage du printemps dans ce département.	R.	—

FAMILLE XXXIII.

SCOLOPACIDÉS. — *SCOLOPACIDÆ* (Vig.).

GENRE XCVIII.

COURLIS. — *NUMENIUS* (Linn.).

215. — COURLIS CENDRÉ. — *NUMENIUS ARQUATA* (Linn.).

Numenius arquata, Linn. *S. N.*, 1re édit. (1753), p. 64.
— Lath., *Ind.* (1790), t. 5, p. 311.
Scolopax arquata, Linn. *S. N.*, 12e édition (1766), t. 1, p. 242.
Numenius arquata, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 603.
Numenius arquatus, P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 306.
Numenius arquata, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t, 2, p. 165.
Numenius arquatus, Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 159.
Numenius arquata, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.* 1re série, t. 3, pl. 194.
le Courlis, Buff., Pl. enl., 318.

	Nous voyons le Courlis Cendré en automne, aux mois d'octobre, novembre; il repasse en mars et avril; si l'automne est pluvieux, il est plus abondant. Il fréquente, dans son séjour et passage, les lieux frais et humides.	C.	ne niche pas.
Aude.	Arrive en automne ; passe une partie de l'hiver.	C.	ne niche pas
Ariége.	On ne voit cette espèce que pendant la saison humide et pluvieuse.	A. C.	—
Gers.	On voit le grand Courlis pendant ses passages d'automne et du printemps.	P. C	—
Hérault.	Sédentaire et de passage fin août et en mars.	C.	niche régul^t^.
Hautes-Pyr.	Passe en automne et au printemps.	R.	ne niche pas.
Tarn.	De passage en automne et au printemps.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	Ne se montre que pendant l'automne et au printemps.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	Passe tout l'hiver dans ce département.	C.	—

216. — COURLIS CORLIEU. — *NUMENIUS PHÆOPUS* (Lath).

NUMENIUS PHÆOPUS, LATH., *Ind.* (1790), t. 2, p. 711.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 604.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 307.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 167.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 162.
NUMENIUS PLUVIALIS, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 193.
LE COURLIEU, Buff., Pl. enl., 842.

	Le Corlieu est de passage aux mêmes époques que l'espèce précédente et fréquente les mêmes endroits; j'ai rencontré aussi cette espèce pendant l'automne dans les grands champs ensemencés en blé.	R.	ne niche pas.
Aude.	De passage en automne et principalement au printemps.	P. C.	ne niche pas.
Ariége.	C'est principalement au passage du printemps que l'on voit cette espèce.	T. R.	—
Gers.	De passage au printemps et en automne dans ce département.	R.	—
Hérault.	On ne voit cette espèce qu'au passage du printemps.	A. R.	—
Hautes-Pyr.	Ce n'est que pendant les passages du printemps et de l'automne qu'on le voit dans ce département.	T. R.	—

Tarn.	De passage régulier, mais principalement au printemps.	A. R.	ne niche pas.
Tarn-et-Gar.	De passage, peu en automne, beaucoup plus au printemps.	A. R.	—
Pyr.-Orien.	Arrive en automne ; une partie hiverne et repart dès les premiers beaux jours.	P. C.	—

217. — COURLIS A BEC GRÊLE. — *NUMENIUS TENUIROSTRIS* (Vieill.).

NUMENIUS TENUIROSTRIS, Vieill., *N. Dict.* (1817), t. 8, p. 202.
— P. Roux, *Ornith. Prov.*, pl. 308.
— Less., *Ornith.* (1831).
— Ch. Bonap., *Faun. Ital.*, pl. 42.
— Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 168.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 160.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 194.

Ce Courlis est de passage régulier en automne et commencement de l'hiver ; il a les mêmes allures et manière de vivre que les deux espèces précédentes, et nous le rencontrons bien plus souvent que le Courlis Corlieu. P. C. ne niche pas.

Aude.	De passage régulier en automne et au printemps dans ce département.	P. C.	ne niche pas.
Ariége.	Très-peu observé dans ce département,	T. R.	—
Gers.	On le trouve, pour ainsi dire, tous les ans au double passage d'automne et du printemps.	A. R.	—
Hérault.	On trouve cette espèce en petit nombre tous les ans dans ce département, aux passages d'automne et du printemps.	P. C.	—
Hautes-Pyr.	Observé très rarement dans ce département.	T. R.	—
Tarn.	De passage régulier en automne et au printemps dans ce département.	P. C.	—
Tarn-et-Gar.	On le voit en petit nombre tous les ans, mais toujours pendant les passages d'automne et du printemps.	A. R.	—
Pyr.-Orien.	Quelques sujets passent l'hiver dans ce département. Ils se mêlent aux bandes de Courlis.	P. C.	—

GENRE XCIX.

BARGE. — *LIMOSA* (Briss.).

218. — BARGE COMMUNE. — *LIMOSA ÆGOCEPHALA* (Leach ex Linn.).

Scolopax limosa et ægocephala, Linn. *S. N.* 12e édit. (1766), t. 1, p. 246.
Limosa ægocephala, Leach, *Syst. Cat. M. and B. Brit. Mus.* (1816), p. 34.
Limicula melanura, P. Roux. *Ornith. Prov.*, pl. 303, en été ; 304, en hiver.
Limosa melanura, Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 664.
Limosa ægocephala, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 171.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 167.
Limosa melanura, Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série., t. 3, pl. 191.
La Barge commune, Buff., Pl. enl. 874, femelle, sous le nom de Barge ; 916, sujet prenant sa robe d'été, sous le nom de Grande Barge rousse.

	Cette Barge est de passage régulier en septembre et octobre, mars et avril ; cependant, il reste quelques rares couples en été. En cette saison, elle recherche les grandes prairies et champs de blé frais et humides, ou du moins non loin de quelques mares pourvues de plantes aquatiques.	P. C.	niche accidt.
Aude.	De passage en automne et au printemps dans ce département.	R.	ne niche pas.
Ariége.	De passage en automne et au printemps ; quelques rares couples se reproduisent l'été dans ce département.	P. C.	niche accidt.
Gers.	De passage en automne et au printemps ; quelques sujets se reproduisent dans les prairies marécageuses de ce département.	P. C.	—
Hérault.	De passage en automne et au printemps dans ce département.	P. C.	ne niche pas.
Hautes-Pyr.	Id. id. id.	R.	—
Tarn.	Il y a un double passage en automne et au printemps ; quelques rares couples se reproduisent.	R.	niche accidt.
Tarn-et-Gar.	De passage en automne et au printemps dans ce département. Très-peu restent l'été.	P. C.	—
Pyr.-Orient.	Passe toute la mauvaise saison dans ce département, repart dès les premiers jours du beau temps.	C.	—

219. — BARGE ROUSSE. — *LIMOSA RUFA* (Briss.).

Limosa rufa, Briss. *Ornith.* (1760), t. 5, p. 281.
— Temm. *Man.*, 2e édit. (1820), t. 2, p. 668.
Limicula lapponica, P. Roux, *Ornith. Prov* , pl. 305.
Limosa rufa, Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 173.
— Degl. et Gerbe, *Ornith. Europ.* (1867), t. 2, p. 169.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 191.
la Barge rousse, Buff., Pl. enl. 900, individu en robe d'été.

De passage accidentel en octobre, novembre et décembre, toujours à la suite du mauvais temps en mer ; dans ses visites nous ne la rencontrons que le long de nos cours d'eau ; mais dès que le beau temps reparaît, elle regagne les bords de la mer, ses contrées de prédilection.

T.T.R. ne niche pas.

Aude.	Observée peu dans ce département.	T. R.	ne niche pas.
Hérault.	De passage régulier , mais toujours en petit nombre, en automne et au printemps.	A. R.	—
Tarn-et-Gar.	Je connais un sujet capturé près de Montauban, le 21 octobre 1871.	T.T. R.	—
Pyr.-Orient.	Se montre tous les ans dans ce département.	R.	—

220 A. — BARGE DE MEYER. — *LIMOSA MEYERI* (Leisler ex Temm.).

Limosa meyeri , Temm. *Man.*, 1re édit. (1815), p. 434.
— — 2e édit., 4e part. (1840), p. 422.
Limcula meyeri, Vieill. *Dict.* (1816), t. 3, p. 249.
Limosa meyeri , Degland, *Ornith. Europ.* (1849), t. 2, p. 175.
— Dubois, *Pl. col. des Ois. de la Belg.*, 1re série, t. 3, pl. 192.

Je n'ai pu me procurer cette variété ou hybride de la *Barge comnune* et la *Barge rousse* qu'une seule fois. On ne peut la confondre avec aucune d'elles, vu qu'elle tient le milieu, soit pour la taille, soit pour la grosseur.

T.T. R. ne niche pas.

C'est ainsi qu'est le sujet qui fait partie de ma collection et qui fut capturé le 17 décembre 1868 sur les bords de la Garonne, à *Roques,* près Toulouse.

Aude.	De passage très-accidentel.	T. T. R.	ne niche pas.
Hérault.	Je ne connais que deux captures.	T. T. R.	—
Pyr.-Orient.	Je l'ai reçu le 17 novembre 1870, me venant de La Nouvelle.	T. T. R.	—

(*A continuer*).

Conformément à ses statuts, la Société procède aux élections pour le renouvellement du bureau et des comités.

Sont nommés :

Président : M. le colonel Belleville.

Vice-présidents : MM. d'Aubuisson et Lacroix.

Secrétaire général : M. Huttier.

— *adjoint* : M. Chamayou.

Trésorier : M. Marquet.

Archiviste : M. Desjardins.

Membres du Conseil d'administration :

MM. Gourdon et Ch. Fouque.

Membres du comité de publication :

MM. A. de Saint-Simon, Gaston de Malafosse, Gourdon, Trutat.

La Société unanime vote des remerciements aux membres du bureau sortant.

Séance du 21 janvier 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

M. Gourdon donne sa démission de membre du Conseil d'administration, désirant ne pas faire partie de deux comités en même temps.

Il est décidé que plusieurs exemplaires du *Bulletin* de la Société seront envoyés au ministère de la marine.

M. le Président met divers ouvrages à la disposition des membres de la Société.

M. **Flotte** rend compte des articles contenus dans le bulletin de la Société des sciences de Lille, notamment d'un article de M. Gosselet, relatif a la question Houillère, lequel insiste sur la nécessité de faire de nouveaux sondages pour trouver de nouvelles mines de houille.

M. **Trutat** envoie une note de M. Pianet contenant des observations sur la reproduction en captivité du grand Kanguroo rouge (*Macropus fuliginosus*). La femelle a été saillie le 15 mai, et elle a mis bas le 15 juillet, exactement deux mois après. Le jeune

Kanguroo est resté caché dans la poche de sa mère pendant plus d'un mois ; ce n'est que vers le quarantième jour qu'on s'est aperçu qu'il sortait la tête au dehors. Le 17 janvier, il n'avait pas encore abandonné tout-à-fait son refuge naturel.

M. Pianet rapporte aussi un fait qui confirme la réputation de férocité brutale dont jouit le Sarcophile de Tasmanie. La ménagerie Pianet possédait une paire de ces animaux, et ils avaient vécu en assez bonne intelligence jusqu'au jour où la femelle étant tombée malade, en arriva à ne plus pouvoir quitter un des coins de la cage.

Le mâle ne la voyant plus remuer, se mit à lui manger la queue, et il attaquait déjà les membres postérieurs lorsqu'on s'aperçut de cet acte de voracité. La femelle qu'on eut beaucoup de peine à arracher au mâle, mourut quelques heures après.

Dans sa séance du 26 novembre dernier, la Société avait nommé une commission chargée d'étudier une proposition faite par M. Huttier de formuler un vœu pour que l'on remplace, dans les cartes de l'état-major, les hachures qui servent actuellement à l'indication des hauteurs, par des courbes de niveau. La commission était composée de MM. Huttier, Rey-Lescure, colonel Belleville et Bonnal. Après en avoir mûrement délibéré, M. **Bonnal**, nommé rapporteur comme membre de la Société de géographie de Paris, a lu la Pétition suivante, qui devra être transmise aux ministres de la guerre, des travaux publics et de l'instruction publique :

Monsieur le Ministre,

Parmi les devoirs qu'impose à la Société d'Histoire naturelle de Toulouse son règlement comme son esprit, il en est un qu'elle s'efforce de remplir avec ce zèle indépendant qui fait la force des associations : réclamer l'appui du Pouvoir dans l'application des Vœux qu'elle émet relativement à certaines améliorations scientifiques déterminées.

C'est pour rester fidèle à son passé que la Société recourt, Monsieur le Ministre, à votre haute intervention dans une question qui intéresse à la fois votre département et la vulgarisation de l'enseignement géographique.

Notre ville n'a point, il est vrai, de Société spéciale; mais plusieurs des membres de la Société d'Histoire naturelle ont défendu les intérêts de la géographie par leurs explorations à l'étranger, par des études techniques dans le midi de la France, quelques-uns même l'ont traitée dans ses rapports avec l'extension à donner aux travaux publics, tous ont vu en elle le corollaire d'une éducation complète et nécessaire. Aussi attendent-ils un bienveillant accueil de Votre Excellence.

Un membre de l'Institut, M. Faye, l'a dit avec raison : « La carte de France, due aux travaux des ingénieurs géographes et des officiers d'Etat-major, est le plus beau travail géographique qui ait été exécuté. » Ses imperfections, ses lacunes même ne sauraient rendre injustes pour ce grand œuvre, et les attaques qui se sont produites contre la carte de l'Etat-major proviennent, à notre avis, ou de personnes incompétentes, ou de prétentions systématiques.

Les études successives sur la Méridienne faites par Méchain et Delambre qui servirent de base, au début de ce siècle, à des triangulations nouvelles, créèrent la géodésie, que l'on a justement définie : « une science de création toute française. » En reprenant aujourd'hui ces mêmes études, en revenant à ces glorieuses traditions, le gouvernement ne peut que rencontrer l'approbation des Sociétés savantes et du pays tout entier. C'est par de tels actes qu'il aidera au relèvement, et, en ce qui touche la Géodésie, qu'il lui rendra la place d'honneur si longtemps occupée par nos savants en Europe.

Mais le département de la Haute-Garonne ne peut oublier, Monsieur le Ministre, qu'il a donné naissance à un soldat célèbre qui, après être parvenu à la plus haute dignité militaire, s'est efforcé, au pouvoir, de réorganiser l'armée, sans oublier les droits imprescriptibles de la science.

M. le maréchal Niel, en effet, préoccupé de faire rentrer la France dans le mouvement géodésique européen et désireux d'opposer à l'arc prussien, qui coordonne les triangulations des Etats situés entre Christiania et Palerme, l'arc Français, avait accepté la proposition du bureau des Longitudes, ainsi décrite par son promoteur et chef des opérations, M. le capitaine Perrier : « L'arc français serait d'une amplitude supérieure à celle de l'arc prussien, et, traversant des plaines, des chaînes de montagnes très-élevées, la Méditerranée et la mer du Nord, fournirait aux savants de tous les pays un vaste champ d'études nouvelles et d'investigations utiles. »

En présence de si nobles réformes, la Société d'Histoire naturelle de Toulouse s'est demandé, Monsieur le Ministre, s'il ne serait pas utile de modifier les représentations des altitudes dans les cartes de l'état-major destinées au public. Elle a pensé qu'on pourrait supprimer les hachures en y suppléant par des courbes de couleurs dites courbes de niveau, et en indiquant au bas des cartes les chiffres d'altitude. Elle se fonde sur les raisons suivantes :

Si, au point de vue du dessin, les hachures font ressortir les contours et le modelé du sol, les cartes qui en sont surchargées ne traduisent pas d'une manière nette, rapide et sûre, soit comme vue d'ensemble, soit comme travail analytique, les lignes de niveau et les lignes de pente qui rattachent les uns aux autres les divers plans inclinés, les lignes de faîte séparatives des bassins, les lignes anticlinales et inclinales. Il se produit une confusion qui naît de la noirceur, et qui est aussi nuisible que l'empâtement. On a constaté, en outre, que les plaines basses, les vallées, les versants inférieurs et les plateaux bas ou moyens étant généralement plus peuplés, plus cultivés et plus boisés que les plateaux supérieurs, il convient d'en éclairer les détails et les noms multiples en graduant les teintes *selon l'élévation des niveaux.*

C'est ainsi qu'ont procédé les géographes allemands dans l'atlas de Perthes de Gotha où l'on a gradué, sous la direction de Petermann, les couleurs d'après les *bas* niveaux, les niveaux *moyens* et les niveaux *élevés*.

Ce mode de représenter les altitudes offre à la topographie militaire, à la science, au public, des avantages certains et immédiats. Les hachures, au contraire, bien que séduisantes à l'œil, ne donnent que difficilement les moyens de reconnaître les différences de niveaux pour les points autres que ceux déjà cotés.

Il n'est nul besoin de constater à nouveau la pénurie de cartes où s'est trouvée la France durant la dernière guerre pas plus que l'infériorité de celles que lui livra le commerce jusqu'au jour où M. Jusselain, de l'infanterie de marine, put rééditer la carte de l'État-major, au moyen de la photographie et de l'autographie.

Mais, d'après nous, Monsieur le Ministre, officiers, géographes, géologues, botanistes et public trouveraient de grandes facilités pour se repérer dans leurs excursions, surtout dans les montagnes et les terrains accidentés, si les courbes de niveau remplaçaient désormais les hachures.

Quelques ingénieurs des Ponts-et-Chaussées ont fait dresser des cartes au $\frac{40}{1000}$, en employant les courbes de niveau et les ont rendues aussi nettes, aussi faciles à lire qu'on le peut désirer. Nous désignons dans ce système la carte du département de la Seine par l'éminent ingénieur des Mines et professeur, M. Delesse, celle du Lot-et-Garonne, par M. Lacroix, ingénieur des Ponts-et-Chaussées, et les atlas de M. Levasseur, de l'Institut.

La Société d'histoire naturelle de Toulouse ne réclame donc pas une amélioration hasardée ou impossible à réaliser ; elle s'appuie en ceci sur les données de la science et sur l'expérience elle-même.

Il suffit de comparer les tranches horizontales des hachures avec les cotes inscrites pour voir que les relations entre ces deux éléments topographiques n'ont pas une exactitude géométrique complète. Et l'on a le droit de déclarer qu'il n'est pas bon de déterminer avec une précision qui n'est qu'apparente, des cotes aussi nombreuses. Il n'est pas plus utile de fixer ainsi les règles des équidistances, de la longueur, des épaisseurs, de l'intervalle et de la direction des hachures. Leur inspection ne suffit pas pour indiquer la pente et la hauteur exacte d'un point. Les détails de la planimétrie sont masqués, les noms se lisent mal, les sentiers se reconnaissent à peine, le figuré du terrain est fort obscurci par la représentation des bois.

Avec les courbes de niveau, on n'a pas la plupart de ces inconvénients, car les courbes se tracent avec une exactitude telle, qu'on peut la dire absolue; elles ne présentent, en outre, aucune difficulté d'exécution.

On objecte, il est vrai, qu'on a quelque peine à les distinguer des chemins tracés horizontalement ou à peu près; on objecte même qu'elles disparaissent dans les bois. Mais en éclaircissant les feuillus, on verra mieux les courbes de niveau, et la couleur obviera au défaut de clarté qu'on signale.

La carte de l'état-major au $\frac{40}{1000}$ existant au dépôt de la guerre, les difficultés d'opérations topographiques ne sont pas à redouter puisqu'elles sont déjà résolues. Cette carte n'a pas encore été gravée, dans des craintes que la dernière guerre a démontrées comme presque illusoires, quant au fait de copie possible, nos ennemis étant aussi bien fournis que nous. La Société d'Histoire naturelle demande donc, M. le Ministre, qu'elle soit désormais livrée au public, en y employant le système des *courbes à trois teintes*, selon l'élévation des niveaux.

Invoquant les expériences déjà faites par des ingénieurs géographes, par des membres de l'Institut, par des ingénieurs des Mines, des Ponts-et-Chaussées et des membres de la Société de géologie de France, la Société déclare, *dans l'intérêt de la représentation exacte du relief du terrain*, que les courbes de niveau sont le seul moyen de populariser l'enseignement de la géographie, le seul moyen de rester à la hauteur des améliorations tentées à l'étranger, le seul enfin qui convienne à la planimétrie périodiquement révisée de notre belle carte de l'État-major.

A l'unanimité de ses membres et après deux délibérations successives, la Société d'Histoire naturelle de Toulouse statue qu'une copie de la présente délibération sera adressée à MM. les Ministres de la Guerre, des Travaux publics et de l'Instruction publique.

La Société statuera ultérieurement sur le mode d'envoi de cette Pétition, dont elle approuve le fond et la forme.

M. E. Cartailhac analyse un travail de M. Toussaint, chef de service à l'École vétérinaire de Lyon, sur le *cheval et sa domestication probable* à l'époque où l'homme quaternaire habitait la station préhistorique de Solutré (Saône-et-Loire). Dans ce mémoire, communiqué à la section d'anthropologie de l'Association française pour l'avancement des sciences, l'auteur s'appuie principalement sur ce fait que les innombrables ossements de chevaux accumulés près des foyers, se rapportent, sauf de rares exceptions, à des individus ni jeunes ni vieux. Cela s'explique en admettant que ces chevaux devaient être à l'état domestique : on les tuait alors à un âge fixe, soit pour l'alimentation, soit pour des sacrifices. Si ces animaux eussent été sauvages, les chasseurs auraient tué les jeunes aussi bien que les vieux, et comme il arrive pour les rennes, les cerfs, etc., etc., ils n'auraient transporté dans leurs stations qu'une partie du corps et on ne devrait pas y retrouver tous les ossements du squelette en juste proportion.

M. Cartailhac, après avoir exposé les divers arguments présentés pour ou contre cette hypothèse par les savants réunis à Lyon, essaye de montrer comment se présente la question dans nos gisements préhistoriques du Midi. Il est persuadé que les hommes de l'âge du renne n'avaient pas plus domestiqué le cheval que le renne, le bœuf, etc. Les peuplades postérieures de l'âge de la pierre polie ont, les premiers, introduit dans nos régions les animaux domestiques, et le chien avant tous les autres.

M. G. de **Malafosse** demande si M. Toussaint pense que le cheval, à Solutré, n'a servi qu'à être mangé ou immolé, selon certains rites.

On répond que c'est, en effet, la seule utilisation dont il y ait des preuves matérielles.

M. **Gourdon** fait observer que le cheval, autrefois, pas plus qu'aujourd'hui, n'a jamais été complètement asservi par la domesticité. Il en est de même de l'âne, du bœuf. En réalité, il n'y a qu'un seul animal vraiment domestique, le chien. Quant au cheval, même soumis, il redevient promptement sauvage quand il est abandonné à lui-même ; aussi semble-t-il que dans les temps anciens, comme aujourd'hui dans les Pampas d'Amérique et dans la Camargue, le cheval n'était domestique que temporairement et selon les besoins des habitants du pays.

Il est donné lecture du procès-verbal de la dernière séance du Comité de publication, réglant l'ordre des matières à insérer dans le premier fascicule du bulletin 1873-74.

Séance du 28 janvier 1874.

Présidence de M. le colonnel **Belleville**.

La Société a reçu :

Une lettre de M. Lemarié, membre correspondant, qui envoie une étude sur les *Poissons* de plusieurs départements de l'ouest ;

De M. le docteur Garrigou, la *grande carte géologique de France* avec deux volumes de texte explicatif.

Des remerciements sont adressés à M. le docteur Garrigou.

M. Belleville fait le dépôt du *Journal de Conchyologie*.

M^me^ Prince envoie à la Société, pour être donnée au Muséum de la ville, une collection de reptiles et d'insectes, recueillis en Egypte par feu M. Prince, ancien directeur de l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

La Société vote des remerciements à M^me^ Prince.

M. **Trutat** fait à la Société la communication verbale suivante au sujet des *glaces de fond de la vallée du Lys*.

Lorsque la température s'abaisse vers zéro, la surface de l'eau se refroidit et se contracte jusqu'à 4°, c'est-à-dire jusqu'au maximum de densité ; la partie supérieure devenant plus lourde gagne le fond, et l'eau inférieure remonte. Mais les couches supérieures continuant à se refroidir, atteignent une température inférieure à 4°, deviennent ainsi plus légères que les couches moyennes, qui conservent pendant longtemps la température de 4°, et finissent par se congéler.

Dans une masse d'eau en mouvement, le même effet se produit, mais il est très atténué, aussi faut-il que la température descende fort bas, pour qu'un cours d'eau dont la vitesse est considérable, puisse se geler, car à mesure que la glace se forme à la surface, elle est entraînée.

Dans les torrents qui descendent des hautes régions des Pyrénées, la vitesse est très considérable, et jamais la surface ne se congèle comme dans les grandes rivières.

D'un autre côté, cette même vitesse empêche la superposition des couches de densités différentes, car les diverses chutes que produit l'inégalité du fond du lit des torrents, occasionnent un mélange complet et l'on peut considérer la température comme identique dans toute la masse d'eau en mouvement.

Lorsque l'on examine l'eau des torrents qui sortent des glaciers, sa température est souvent de 1 au-dessous de zéro, sans que jamais il y ait de la glace à la surface, tandis que les rives en sont couvertes : mais cette glace est produite par les gouttes d'eau projetées sur les corps environnants, sur lesquels elles se congèlent. Telle est l'origine des stalactites de glace qui encadrent les cascades durant les grands froids.

Enfin, l'observation confirme que les torrents supérieurs ne sont jamais gelés à la surface, ce qu'explique la grande vitesse de leur courant. Au mois de décembre dernier, M. Trutat accompagné de M. Maurice Gourdon s'étant rendus à la cascade d'Enfer, au fond de la vallée du Lys, a constaté que le torrent était entièrement gelé sur une longueur de près d'un kilomètre ; au milieu un petit chenal laissait un étroit passage à l'eau ; partout ailleurs la glace atteignait le fond du lit, et en certains points l'eau coulait sur une couche de glace adhérente au fond, c'était donc de véritables glaces de fond : les grundeis des Allemands ; mais ici le phénomène avait une physionomie toute différente des faits analogues observés dans les Vosges et dans les Alpes.

En effet, la masse glacée était en quelque sorte cristallisée et presque entièrement formée de lames de glaces s'entrecroisant à 30, 60 ou 120°.

M. Trutat explique ainsi ce phénomène : Tout corps formant obstacle dans le lit d'un torrent produit en ce point un mouvement de rotation de l'eau ; en même temps il existe derrière cet obstacle un espace où l'eau se trouve dans un repos complet ; c'est donc là que doit se former tout d'abord la glace de fond ; son adhérence à l'obstacle augmente graduellement le même volume de ce même obstacle : le phénomène s'accentue de plus en plus et la glace s'étend de proche en proche, de façon à occuper tout le lit du torrent.

M. Trutat insiste sur l'état cristallisé des glaces du fond de la vallée du Lys, et il fait remarquer qu'il coïncidait avec de magnifiques fleurs de givre qui couvraient certaines touffes d'herbes des prairies voisines ; ce serait la première fois que cette forme aurait été constatée au milieu même d'un cours d'eau.

M. **Huttier** rend compte d'une note de M. Fournier, insérée au n° 1 de l'année 1874 des *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, et relative à la dispersion des fougères de la Nouvelle-Calédonie ; ces fougères se retrouvent jusqu'auprès de Mayotte, et forment de nombreuses variétés. L'auteur émet la pensée que la présence simultanée de ces plantes sur des îles fort éloignées pourrait bien être une preuve en faveur de l'hypothèse, souvent émise, de la présence d'un continent dans l'Océan pacifique dans les temps anciens.

M. **Gourdon** fait ressortir la liaison qui existe entre cette végétation toute primitive et la nature géologique des terrains de ces îles appartenant presque tous aux couches les plus anciennes.

M. **Chamayou** fait part d'un cas d'albinisme observé sur un izard, dans une chasse au Pic-Posets (Espagne), il y a environ deux mois ; dans un troupeau de quatre-vingt-cinq de ces animaux, les chasseurs en ont parfaitement vu un qui se distinguait des autres par sa couleur mi-partie blanche, mi-partie brune.

Séance du 4 février 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

La Société a reçu de M. Lavocat, membre honoraire, un ouvrage intitulé : *Pied d'homme à huit doigts.*

Il est parvenu également :

Une lettre de M. Dupont qui donne sa démission de membre titulaire, pour cause de départ de Toulouse.

Quatre lettres de M. le directeur du musée d'histoire naturelle, accusant réception d'envois d'objets donnés par Mme Prince et MM. le général de Nansouty, Fouque et Huttier.

Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique donnant avis qu'une réunion des sociétés savantes aura lieu à la Sorbonne au mois d'avril, et demandant le nom des délégués à y envoyer.

M. de **Gréaux**, naturaliste à Marseille, présenté par MM. Belleville et Chamayou, est admis comme membre titulaire.

Il est ensuite procédé à l'élection d'un membre du conseil d'administration en remplacement de M. Gourdon. M. **Yzarn**, ayant obtenu l'unanimité des suffrages, est déclaré élu.

M. **Lassère** lit une note au sujet d'une invasion de rats qui a eu lieu dans la plaine de Valentine, entre Saint-Gaudens et Montréjeau.

Il l'attribue à l'absence presque complète d'hiver ; la douceur de la température a favorisé la reproduction de divers rongeurs qui habitent les champs, à tel point qu'on a trouvé dans un de leurs terriers vingt jeunes rats appartenant à trois générations.

Les dégâts causés par ces animaux sont considérables, les récoltes étant sérieusement menacées sinon perdues dans la vallée.

Les espèces reconnues par M. Lassère sont au nombre de quatre, savoir : le campagnol, le mulot et le rat des moissons, tous trois appartenant au genre rat, et enfin le loir-lérot, également de l'ordre des rongeurs (*Myoxus intela*), dont il présente un spécimen vivant, destiné au Musée d'histoire naturelle.

M. Lassère ajoute que le lérot qu'il présente à la Société tombe dans un état d'engourdissement lorsque la température est inférieure à 10 degrés au-dessus de zéro, mais se réveille dès qu'elle remonte à 15 degrés. Jusqu'à présent, ce lérot n'est pas tombé en léthargie (comme cela se produit chaque hiver chez le hérisson et la tortue), probablement par suite de l'absence de grands froids.

Séance du 11 février 1874.

Présidence de M. Lacroix.

La Société a reçu :

Une lettre de M. Bioche qui envoie trois comptes-rendus de la Société géologique.

Une note de M. Tachard *sur la méthode Chervin* pour le traitement du bégaiement (envoi de M. Chervin).

Une lettre de M. des Gréaux qui envoie son ouvrage sur la *puissance de l'aile.*

Le programme annuel du concours de la Société archéologique du midi de la France.

M. Bonnal déclare, d'après les renseignements qu'il a reçus, que la pétition relative à la carte de France, ne peut être envoyée au ministère que directement.

Après avoir entendu les observations de plusieurs membres, il est décidé que cette pétition sera adressée aux trois ministres compétents, ainsi qu'à l'Assemblée nationale ; cette dernière sera signée individuellement par les membres de la Société.

Les signatures seront recueillies à la prochaine séance.

La Société, cependant, croit devoir publier la lettre si instructive que le célèbre géographe, M. Levasseur, membre de l'Institut, professeur au Collége de France, a cru devoir répondre à M. Bonnal sur cette affaire :

« Monsieur,

» Je crois, comme la Société d'Histoire naturelle, que
» les cartes à courbes, lorsque l'échelle est assez grande
» pour employer avec exactitude ce genre de figuré du
» relief, sont préférables au point de vue de la topo-

» graphie et rendent plus de services aux *ingénieurs* et
» aux *militaires.*

» Le ministère de la guerre a-t-il entrepris de publier
» les minutes au 40,000^e comme la Suisse le fait en ce
» moment pour les levés au 25,000^e et au 50,000^e ? Je
» l'ignore. Elle a fait des essais, très-heureux selon moi,
» de substitutions de la courbe à la hachure sur une portion de feuille du 80,000^e et à l'aide de la chromolithographie. C'est avec la première feuille de l'Algérie, le
» seul travail par courbes à grande échelle, que la guerre
» ait publié à ma connaissance.

» Je crois que beaucoup de membres de la Société de
» Géographie sont dans le même sentiment, à savoir que
» ces courbes sont une excellente chose. Mais je ne crois
» pas qu'elle se charge de remettre en son nom une pétition au ministère, parce qu'elle sait que le directeur
» du dépôt de la guerre est parfaitement au courant de la
» valeur qu'ont les courbes pour figurer le terrain, et que
» pour refaire — ce qui serait désirable à plusieurs points
» de vue — la carte de l'état-major, il faudrait des millions. C'est à l'Assemblée nationale qu'il faudrait
» l'adresser et il serait bon que, dans quelques départements, les Conseils généraux donnassent l'exemple.

» Veuillez agréer, monsieur, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

» E. Levasseur. »

Paris, 30 décembre 1873.

M. Marquet dépose sur le bureau de la Société la troisième partie de son catalogue des *Coléoptères de la région*; cette partie comprend la famille des *brachélytres*, qui composait autrefois le genre *staphylin* de Linné. Tout le monde connaît ces singuliers animaux chez lesquels l'abdomen n'est pas recouvert par les clytres, ce qui leur donne une physionomie larvaire; cet abdomen est terminé par deux petites glandes qui émettent, quand on les irrite, une humeur âcre; de plus, cet abdomen est doué d'une grande mobilité et se relève facilement en faisant saillir les glandes anales, qui leur servent comme moyen de défense pour écarter leurs ennemis; d'autrefois, ils s'en servent pour faire rentrer leurs ailes membraneuses sous les clytres.

Le catalogue de M. Marquet contient cent quatre-vingt-deux espèces de *staphylins* répartis dans deux familles, la plupart sont de très petite taille, aussi est-ce par la chasse au crible et dans les détritus humides, sur les bords des rivières ou de la mer, que M. Marquet a fait ses meilleures trouvailles.

MICROPEPLIDÆ.

Micropeplus, Latr.

porcatus, Payk. . . . . Languedoc ! Pas commun. Dans les détritus des inondations.

fulvus, Erichs. . . . . . Toulouse ! Trouvé quelquefois sous des pierres adossées à des meules de paille. — Assez rare.

staphylinoides, Marsh. . Toulouse ! Je n'ai trouvé que deux exemplaires de cette rare espèce dans un bolet. — Carcassonne (M. Gavoy).

STAPHYLINIDÆ.

PIESTI.

Glyptoma, Erichson.

corticinus, Motsch. . . . Toulouse ! Rare dans les vieux troncs d'ormes, à Balma.

PROTINI.

Phlœobium, Erichs.

clypeatum, Müll. . . . . Languedoc ! En fauchant sur les fleurs dans les prairies.

Megarthrus, Stephens.

depressus, Payk. . . . . Languedoc ! Sous les plantes pourries; dans les détritus des inondations.

affinis, Mill.	Languedoc ! Avec ce dernier; plus commun.
denticollis, Beck.	Toulouse ! Dans les mousses, au pied des *verbascum*. Rare.
sinuatocollis, Lacord	Toulouse ! Forêt de La Ramette ; en battant les fagots. Rare.
hemipterus, Illig.	Languedoc (M. Fauvel , F. G. Rh.); dans les bolets. Commun.

Protinus, Latreille.

limbatus, Mækl.	Carcassonne. Rare (M. Gavoy).
ovalis, Steph. brevicollis, Erichs.	Languedoc ! Sous les détritus et au pied des plantes. Commun.
brachypterus, Fabr.	Toulouse ! En fauchant dans les prairies du Calvaire. Pas rare.
macropterus, Gyll.	Toulouse ! Dans les bolets et les détritus des plantes. Pas commun.

HOMALINI.

Anthobium, Stephens.

atrum, Heer.	Toulouse ! En battant les aubépines et les prunelliers. Rare Carcassonne (M. Gavoy).		
torquatum, Marsh.	Toulouse ! Sur l'aubépine, le saule, les genêts. Pas commun.		
ophthalmicum, Payk.	Toulouse !	En fauchant dans les prairies.	Assez rare.
minutum, Fabr.	Languedoc !	idem.	idem.

Homalium, Gravenh.

rufulum, Erich.	Toulouse ! Rare; en battant des fagots. Carcassonne (M. Gavoy).		
distincticorne, Baudi.	Cette (M. de Germiny); en février.		
rufipes, Fourc.	Toulouse ! En fauchant dans les bois. Rare. Plus commun à Carcassonne (M. Gavoy).		
vile, Erichs.	Toulouse ! Assez rare. —	Sous les écorces, les mousses.	
concinnum, Marsh.	Toulouse !	idem.	Dans les détritus des inondations.
planum, Payk.	idem.	idem.	idem.
monilicorne, Gyllenh.	Béziers ! Un seul exemplaire trouvé à l'étang de Vendres.		

pusillum, Gravenh.. . . Toulouse ! Pas commun. Dans les détritus des inondations.
deplanatum, Gyll.. . . . Cette (M. Mayet).
oxyacanthæ, Gravenh. . Toulouse ! Pas commun. En fauchant dans les prairies sèches. Cette (M. Mayet).
cæsum, Gravenh. . . . . Béziers ! Pris une fois en grand nombre sous le liber d'un vieux peuplier. Toulouse ! dans les détritus.
excavatum, Steph . . . . Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Dans les détritus des inondations. Assez rare.
Allardi, Fairm. et Bris. . Toulouse ! Sous des plantes pourries. Très-rare. Carcassonne (M. Gavoy).
impar, Muls^t^. et Rey . . Cette (M. Mayet). Dans les fucus.
riparium, Thomps. . . . Béziers ! Deux exemplaires pris dans des algues marines. Cette (M. Mayet).
rivulare, Payk. . . . . . Languedoc ! Très-commun en fauchant dans les prairies.

Boreaphilus, Sahlberg.

velox, Heer. . . . . Carcassonne (M. Mabille). Très-rare.

Philorinum, Kraatz.

sordidum, Steph. . . . . Languedoc ! Sur les fleurs des genêts. Pas rare.
  humile, Erichs.

Olophrum, Erichson.

piceum, Gyll. . . . . Montpellier (M. de Saulcy).

Lesteva, Latreille.

Fairmairei, Fauv. . . . . Languedoc ! Bords des cours d'eau, sous la mousse immergée. Assez commun.
fontinalis, Kiesw.. . . . Toulouse ! Un exemplaire; avec ce dernier.
Pandellei, Fauvel.. . . . Carcassonne (M. Mabille). Sous les feuillets des rochers, près des cascades.
longælytra, Goeze. . . . Languedoc ! Très-commun sous la mousse et sous
  bicolor, Fabr. les pierres au bord de l'eau.

Geodromicus, Redtenbacher.

plagiatus, Erichs. . . . . Toulouse ! Très-rare ; au bord de la Garonne, à Tounis.

Anthophagus, Gravenh.

præustus, Müll.. . . . . Toulouse! En battant les chênes, et dans les détritus des inondations. Pas rare.

OXYTELI.

Deleaster, Erichson.

dichrous, Gravenh. . . . Toulouse! Très-commun, parfois, dans les détritus des inondations de la Garonne.

Planeustomus, Jacq. Duval.

Kahri, Kraatz. . . . . . Montpellier (M. Lethierry).

Coprophilus, Latreille.

striatulus, Fabr. . . . . J'ai trouvé deux exemplaires de cette espèce à Toulouse, dans les alluvions de Tounis.

Pholidus, Muls^{t}. et Rey.

insignis, Muls^{t}. et Rey. . Un exemplaire de cette rare espèce a été pris par M. Gavoy, près de La Nouvelle (Aude), dans la boue liquide, au bord de l'étang.

Thinobius, Kiesenw.

linearis, Kraatz.. . . . . Toulouse! avec le suivant; assez rare.

longipennis, Heer. . . . Toulouse! Pas rare dans les détritus des inondations.

Ancyrophorus, Kraatz.

homalinus, Erich.. . . . Excessivement commun à Toulouse! Sur les talus humides des bords de la Garonne; sous les pierres et dans les détritus des inondations.

flexuosus, Muls^{t}. et Rey. Toulouse! Avec ce dernier, mais beaucoup plus rare.

Trogophlæus, Mannerh.

dilatatus, Erich. . . . . Toulouse! Commun; on le trouve avec les Ancyrophorus et autres petits staphylinides, dans le chevelu des racines, contre les tertres humides de la Garonne.

distinctus, Fairm.. . . .	Toulouse ! Dans les détritus des inondations. Assez commun.
plagiatus, Kiesw.	Toulouse ! Carcassonne, Béziers ! Sous les pierres presque immergées et dans les détritus au bord des rivières. Pas rare.
bilineatus, Steph.	Languedoc ! Avec *Trogophlœus distinctus*. Commun.
Erichsonis, Sharp. . . .	Languedoc ! Très-commun, avec ce dernier.
anthracinus, Muls^t. et Rey	Aude. Cette (M. Fauvel).
memnonius, Erichs. . .	Béziers (M. Fairmaire), Mireval (M. Mayet) ; sous les feuilles sèches.
fuliginosus, Gravenh. . .	Toulouse ! Dans les détritus des inondations. Rare.
corticinus, Gravenh. . .	Languedoc ! idem. commun.
nitidus, Baudi.	Hérault. Rare (V. Kiesenwetter), Mireval (M. Mayet), sous des feuilles sèches.
punctipennis, Kiesw. . .	Béziers. (V. Bruck).
despectus, Baudi. . . .	Béziers. (de Saulcy).
exiguus, Erichs.	Toulouse ! Dans les détritus des inondations; rare.
halophilus, Kiesw. . . .	La Nouvelle (M. Lethierry).
pusillus, Grav.	Languedoc ! Dans les détritus des inondations; rare.
tenellus, Erichs.	idem. idem. très-commun.

Haploderus, Steph.

cœlatus, Grav.	Toulouse ! Carcassonne (M. Gavoy), sous les détritus végétaux. Pas commun.

Oxytelus, Gravenh.

rugosus, Fabr.	Languedoc !	Très-commun dans les bouses et sous les plantes pourries
piceus. Linn.	Languedoc !	même habitat.
sculptus, Gravenh.. . .	idem.	Commun dans les détritus végétaux.
inustus, Gravenh. . . .	idem.	Excessivement commun dans toutes les matières animales et végétales en décomposition.
sculpturatus, Gravenh. .	idem.	Mêmes mœurs ; même habitat.
nitidulus, Gravenh. . .	idem.	idem. idem.
complanatus, Erich. . .	idem.	idem. idem.
speculifrons, Kraatz. . .	Béziers.	Cette. Montpellier (M. Mayet).
tetracarinatus, Block. . .	Languedoc !	Commun. Sous les feuilles sèches.
hamatus, Fairm.	Toulouse !	Dans les végétaux décomposés et dans les crottins de sus et de mouton.

Platystethus, Mannerheim.

arenarius, Fourc. . . . . . morsitans, Payk.	Languedoc ! Dans les crottins, les bouses et dans le sable, où il se creuse des terriers à la manière des Bledius. Commun.
cornutus, Gravenh.. . .	Languedoc ! Mœurs et habitat de ce dernier. Tr. c.
spinosus, Erichs.	idem. idem. idem. assez rare.
nitens, Sahlb.	idem. idem. idem. très-commun.

Bledius, Mannerheim.

taurus, Germ.	Cette (M. Mayet); dans le sable, au bord de l'étang de Thau; Carcassonne (M. Gavoy), rare.
bicornis, Germ.	Cette, Balaruc (M. Mayet); assez commun dans le sable du rivage.
unicornis, Germ.. . . . monoceros, Rosenh.	Toulouse ! Très rare ; dans le sable au bord de la Garonne. Vendres (M. Mayet). Cette ! La Nouvelle ! Je l'ai pris en quantité en fouillant le sable.
tricornis, Herbst	Cette. (M. Mayet). Commun au salin de Villeroy.
Graellsi, Fauv.	Cette. (M. Mayet), avec ce dernier.
spectabilis, Kraatz. . . .	Commun à Béziers ! Dans le gravier et sous les détritus de l'étang de Vendres.
verres, Erichs.	Très-commun dans le sable au bord des flaques d'eau, sur le littoral, à Vias ! (Hérault).
tristis, Aubé.	La Nouvelle ! dans le sable de l'étang; pas commun. Béziers !
subterraneus, Erichs.. .	Toulouse ! un exemplaire trouvé dans une inondation de la Garonne.
atricapillus, Germ. . . .	Un exemplaire pris par nous à Toulouse. Carcassonne (MM. Gavoy et Mabille). Rare.
nanus, Erichs.	Cette (M. Mayet).
opacus, Block.	Très-commun à Toulouse ! Dans le sable humide, à Tounis.
pusillus, Erichs.	Toulouse ! Béziers ! Dans les détritus, au bord des cours d'eau; rare. Carcassonne (M. Gavoy).
longulus, Erichs.. . . .	Toulouse ! Béziers ! Dans les détritus des inondations. Commun.
cribricollis, Héer.	Un exemplaire trouvé à Carcassonne par M. Gavoy.
dissimilis, Erichs.. . . .	Toulouse ! Très-commun dans le sable humide, à Tounis. Carcassonne (M. Gavoy).
fracticornis, Payk. . . .	Toulouse ! Très-commun dans les détritus au bord de l'eau, et dans le sable.

Oxyporus, Fabr.

rufus, Linn.	Languedoc ! surtout à Toulouse, dans les bolets ; très-commun.

STENI.

Evæsthetus, Gravenh.

ruficapillus, Lacord.	Toulouse (M. Lespés).

Dianous, Samouelle.

cœrulescens, Gyllenh.	Pas commun à Toulouse ! dans les détritus des inondations.

Stenus, Latreille.

biguttatus, Linn.	Toulouse ! assez commun ; courant sur le sable humide, à Tounis.
bipunctatus, Erichs.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh) ; avec le précédent. Je le prends rarement.
ocellatus, Fauv.	Toulouse ! très-rare, dans les détritus, au bord de la Garonne.
longipes, Heer.	Cette, Béziers (M. Mayet). Toulouse ! Rare.
guttula, Müll.	Languedoc ! Excessivement commun sur les tertres humides des cours d'eau.
oreophilus, F. et Ch. Bris.	Béziers ! un seul individu. Carcassonne ! (M. Gavoy) Montpellier. (M. Fauvel) sur le sable ; très-rare.
incanus, Erichs.	Carcassonne (M. Gavoy) ; rare ; sur le sable, au bord de l'Aude.
nanus, Steph. declaratus, Erichs.	Languedoc ; assez rare (M. Fauvel, F. G. Rh.)
stigmula, Erichs.	Carcassonne (MM. Gavoy et Mabille) ; rare.
bimaculatus, Gyllenh.	Toulouse (M. Gonthier) ; un seul exemplaire.
clavicornis, Scop. speculator, Lacord.	Languedoc ! Commun à Toulouse sous les pierres et dans les détritus végétaux.
providus, Erichs. Rogeri, Kraatz.	idem. idem. idem.
Juno, Fabr.	idem. assez rare ; idem.
ater, Mannerh.	Cette, Béziers (MM. Mayet, Fauvel) ; sous les débris végétaux, les pierres, etc.
longitarsis, Thoms.	Montpellier (M. Mayet) ; très-rare ; au bord des étangs et des ruisseaux.

intricatus, Erichs. . . .	Languedoc ! Très-commun à Béziers, en battant les roseaux déposés sur le bord des étangs.
circularis, Gravenh. . .	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Sous les débris des végétaux. Toulouse ! un exemplaire.
pusillus, Steph..	Toulouse ! Rare ; sous les mousses humides et sous les détritus.
incrassatus, Erichs. . . .	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; au bord des étangs, des canaux, etc. ; assez rare.
buphthalmus, Gravenh.	Toulouse ! Carcassonne, sous les détritus végétaux ; assez commun.
melanarius, Steph. . . . inæqualis, M. et Rey. cinerascens, Erichs.	Languedoc. (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; sur la vase, les attérissements ; assez rare.
canaliculatus, Gyll. . . .	idem. idem. assez commun.
melanopus, Marsh. . . . nitidus, Lacord.	Toulouse ! Béziers ! Sous les pierres et les détritus des inondations. Pas commun.
atratulus, Erichs. . . .	Montpellier (M. Mayet) ; au pied des roseaux et sous les détritus végétaux. Assez rare.
morio, Gravenh.	Béziers ! Toulouse ! Dans les marais, sous les débris végétaux. Rare. Cette (M. Mayet).
fuscipes, Gravenh. . . .	Languedoc ! Sous les détritus des inondations. Commun.
crassus, Steph. . . . . . crassiventris, Thomps.	Toulouse ! Deux exemplaires sous les pierres.
Argus, Gravenh.	Béziers ! Sous les débris végétaux ; au pied des arbres. Rare.
brunnipes, Steph. . . . unicolor, Erichs.	Toulouse ! Dans les détritus, sous les pierres au bord de la Garonne. Assez rare.
latifrons, Erichs.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; sous les débris végétaux au bord des étangs. Assez rare.
paganus, Erichs.	idem. (idem.) ; dans les détritus. Pas commun.
tarsalis. Ljung.	Toulouse ! Carcassonne (M. Gavoy). Très-commun sur la vase et sous les détritus végétaux.
similis, Herbst.	idem. fort commun sous les pierres, dans les endroits humides.
solutus, Erichs.	idem. avec ce dernier, mais plus rare.
cicindeloïdes, Schall. . .	idem. Vendres ! Sous les débris végétaux et sous les pierres. Rare. Cette (M. Mayet).
fornicatus, Steph. . . . contractus, Erichs.	Béziers ! Assez commun à l'étang de Vendres, en battant les roseaux coupés. Rare à Toulouse.
canescens, Rosenh. . . .	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; sur les roseaux et les feuilles mortes. Rare.

pubescens, Steph. subimpressus, Erichs.	Languedoc ! (M. Mayet) ; au pied des roseaux. Rare à Béziers !
salinus, Ch. Bris^{t}.	Etang de Vendres près Béziers (M. Mayet), Vias! Dans les roseaux. Rare.
binotatus, Ljung.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; mœurs de ce dernier. Commun. Cette (M. Mayet).
pallitarsis, Steph. plantaris, Erichs.	Cette (M. Mayet).
picipes, Steph. rusticus, Erichs.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Sous les pierres et les débris végétaux. Pas commun.
nitidiusculus, Steph. tempestivus, Erichs.	Toulouse ! Dans les détritus des inondations. Très rare.
flavipes, Steph. filum, Erichs.	Toulouse ! Assez commun en fauchant dans les bois.
cordatus, Gravenh.	Béziers ! trois exemplaires trouvés sous des pierres à Terre-Blanche.
hospes, Erichs.	Montpellier (V. Kiesenwetter).
politus, Aubé.	Toulouse ! En fauchant dans les bois. Rare.
elegans, Rosenh.	Montpellier (M. Mayet), Carcassònne (M. Fauvel). Rare. Toulouse ! Détritus des inondations.
subæneus, Erichs.	Languedoc ! Assez commun sous les pierres et les détritus.
ærosus, Erichs. aceris, Steph..	Béziers ! Carcassonne (M. Gavoy), en fauchant dans les prairies. Commun.
impressus, Germar.	Toulouse ! Au pied des plantes et sous les mousses humides. Pas rare.
ossium, Steph. impressipennis, J. Duv.	Béziers ! Assez commun sous les pierres, en hiver, au quartier dit de Terre-Blanche.
pallipes, Gravenh.	Toulouse ! Rare ; dans les détritus des inondations.
fuscicornis, Erichs.	Languedoc. (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; sous les pierres au bord des étangs. Assez rare.
Erichsonis, Rye. flavipes, Erichs.	Toulouse ! Assez rare ; en fauchant dans les bois humides.

PÆDERI.

Sunius, Stephens.

anguinus, Brullé.	Montpellier (M. J. Duval) ; sous les pierres. Très rare.
filiformis, Latr.	Espèce très-commune dans tout le Languedoc ! Sous les plantes, dans les fagots, sous les pierres.
pulchellus, Heer.	Carcassonne (M. Gavoy).

bimaculatus, Erichs.	Béziers ! Dans les roseaux desséchés. Commun. Carcassonne (M. Gavoy).
intermedius, Erichs.	Toulouse ! Très-rare ; dans les détritus. Béziers ! un seul exemplaire.
gracilis, Payk. angustatus, Payk.	Languedoc ! Extrêmement commun sous les pierres, les débris végétaux, les mousses, etc.

Stilicus, Latreille.

subtilis, Erichs.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.) ; sous les pierres et les détritus végétaux. Assez rare.
rufipes, Germ.	idem. idem. idem.
similis, Erichs.	Toulouse ! Dans les détritus des inondations et sous les pierres. Assez rare.
affinis, Erichs.	Béziers ! Montpellier (M. Mayet). Pas commun.
orbiculatus, Payk.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Habitat des précédents. Très-commun.
fragilis, Gravenh.	Béziers ! Toulouse ! Sous les pierres, dans les fagots. Pas commun.
festivus, Muls^t. et Rey.	Languedoc ! Dans les détritus des inondations. Rare.

Scopæus, Erichs.

gracilis, Sperk. Erichsonis, Kol.	Carcassonne (M. Gavoy). Dans les détritus au bord de l'Aude. Toulouse ! Au pied des plantes ; tr.-rare.
sericans, Muls^t et Rey.	Béziers (Fairmaire). Sur le sable, au bord de l'Orb.
lævigatus, Gyll.	Languedoc ! Sous les débris végétaux, les pierres. Rare.
longicollis, Fauvel.	Carcassonne (M. J. Duval).
didymus, Erichs.	Toulouse ! Carcassonne (M. Gavoy), Frontignan (M. Mayet). Dans les détritus, au bord de l'eau. Rare. Béziers !
rubidus, Muls^t. et Rey.	Toulouse ! Carcassonne (M. Gavoy). Habitat de ce dernier. Très commun aussi à Béziers !
cognatus, Muls^t et Rey.	Haut-Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Sous les pierres, les débris végétaux, etc. Rare.
sulcicollis, Steph. minutus, Erichs.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Habitat du précédent.

Lithocharis, Lacordaire.

castanea, Gravenh.	Narbonne ! Un seul exemplaire sous une pierre.

fuscula, Mannh.	Languedoc ! très-rare; sous les débris végétaux, les pierres, etc.
ripicola, Kraatz.	Toulouse ! Carcassonne (M. Gavoy). Pas commun dans les détritus végétaux et sous les pierres.
ochracea, Gravenh.	Languedoc ! Très-commun sous les pierres et les détritus des inondations.
obsoleta, Nordm.	Toulouse ! Rare; dans les débris végétaux. Cette (M. Mayet).
brunnea, Erichs.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Sous les feuilles mortes. Rare.
nigritula, Erichs.	Béziers ! Commun à l'étang de Vendres. Toulouse! Rare; dans les détritus végétaux.
propinqua, Ch. Bris.	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rh.). Dans les débris végétaux, sous les pierres, etc. Assez rare.
ruficollis, Kraatz. melanocephala, Erichs.	idem. idem. idem.
vicina, Ch. Bris.	Béziers ! Cette (M. Mayet). Dans les détritus.
melanocephala, Fabr..	Languedoc ! Très-commun. Habitat de ces derniers.
gracilis Rey.	Agde (M. Mayet); sous de grosses pierres enfoncées.
Aveyronensis, Mathan.	Agde (M. Mayet); sous des pierres profondément enfoncées dans les terrains humides. Béziers ! trois exemplaires pris sous des pierres à l'étang de Vendres.

Pæderus, Fabricius.

gregarius, Scop. littoralis, Grav.	Toulouse ! Très-commun sous les plantes, les feuilles, les pierres. Agde (M. Mayet).
riparius, Linn..	Agde (M. Mayet); sous les débris végétaux, les mousses humides. Assez rare.
caligatus, Erichs.	Languedoc ! Assez commun sous les pierres, les détritus végétaux.
fuscipes, Curt.. longipennis, Erichs.	Languedoc ! Très-commun toute l'année au pied des arbres et dans les débris végétaux, surtout dans les marais.
ruficollis, Erichs.. longicornis, Aubé.	Languedoc ! excessivemement commun sur le gravier, la vase, les détritus.

Dolicaon, Castelnau.

biguttulus, Lacord..	Béziers ! Très-commun à l'étang de Vendres dans les débris végétaux.

Lathrobium, Gravenh.

elongatum, Lin.	Languedoc ! Sur la vase, au bord des eaux, dans les détritus des inondations. Commun.
geminum, Kraatz.	Languedoc (Fauvel, F. G. Rh.). Habitat du précédent.
fulvipenne, Gravenh.	Toulouse ! Rare. Avec ce dernier.
dividuum, Erichs.	La Nouvelle ! Trois exemplaires trouvés en juin sous des pierres, dans les terrains sablonneux et salés.
labile, Erichs.	Béziers ! A l'étang de Vendres, sous les débris végétaux. Pas commun.
multipunctum, Grav. striatopunctatum, Kiesw.	Languedoc ! Très-commun sous les pierres et dans les détritus des inondations.
quadratum, Payk. terminatum, Grav.	Languedoc ! Pas commun ; dans les débris végétaux et sous les pierres, dans les étangs.
pallidum, Nordm.	Toulouse ! Deux exemplaires dans les détritus de la Garonne.
bicolor, Erichs.	Toulouse ! Rare. Même habitat que ce dernier. Carcassonne (M. Fauvel).
angusticolle, Lacord.	Toulouse ! Avec ces deux derniers. Rare.
picipes, Erichs.	Béziers ! Toulouse ! Assez rare ; dans les débris végétaux.
lusitanicum, Gravenh.	Languedoc ! dans les détritus des inondations. Assez rare.

Scimbalium, Erichs.

planicolle, Erichs.	Toulouse ! Au bord du Touch, dans les détritus. Pas commun.
testaceum, Erichs.	Montpellier (Rey). Agde (Fauvel). Béziers ! Sous les pierres et au pied des plantes Rare.
pubipenne, Fairm.	Béziers (Ch. Brist.), Aude (Fauvel). Habitat du précédent. Très-rare.
longicolle, Rey.	Agde (M. Mayet). Sous de grosses pierres enfoncées.

Achenium, Curtis.

depressum, Gravenh.	Languedoc ! Commun sous les détritus végétaux et sous les pierres.
ephippium, Erichs.	Béziers ! Dans les étangs. Montpellier (M. Mayet).
humile, Nicol.	Béziers ! Pas rare à l'étang de Vendres en secouant les roseaux secs.

rufulum, Fairm.	Languedoc! Sous les pierres et les détritus au bord des eaux. Très-rare.

Cryptobium, Mannerh.

glaberrimum, Herbst. . . fracticorne, Payk.	Languedoc ! Commun sous les pierres et les débris végétaux.

La variété Jacquelini, Boield. se trouve surtout à Vias, près du littoral.

STAPHYLINI.

Othius, Stephens.

fulvipennis, Fabr. . . .	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rb.). Sous les pierres et les débris végétaux. Très-rare.
myrmecophilus, Kiesw. .	idem. idem. Sous la mousse, les feuilles mortes, au pied des arbres. Très-rare.
lœviusculus, Steph.. . . punctipennis, Lacord.	idem. idem. Sous les feuilles mortes, les écorces, les détritus; parfois avec les fourmis. Rare.

Leptacinus, Erichson.

parumpunctatus, Gyll. .	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rb.). Sous les pierres et les débris végétaux. Très-rare.
batychrus, Gyllenh. . . linearis, Gravenh.	Béziers ! Dans les détritus des inondations de l'Orb. Pas commun. Cette (M. Mayet); dans les salins.
formicetorum, Mœrk. . .	Languedoc (M. Fauvel, F. G. Rb.). Dans les bois, avec des fourmis. Rare.

Leptolinus, Kraatz.

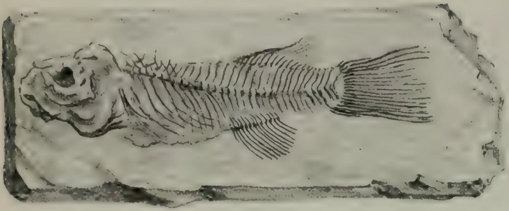
nothus, Erichs.	Toulouse ! Béziers ! et le reste du Languedoc. Assez commun sous les débris végétaux, au bord des cours d'eau.

Xantholinus, Serville.

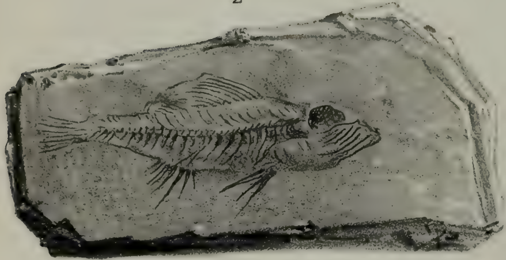
fulgidus, Fabricius.. . .	Languedoc! Sous les pierres, les feuilles mortes, les détritus. Commun.
punctulatus, Payk. . . .	idem. Habitat de ce dernier et aussi commun.
glabratus, Gravenh. . .	Béziers! Toulouse! Pas rare.
tricolor, Fabricius. . . .	Languedoc ! Assez commun au pied des plantes, sous les pierres et les détritus des inondations.
linearis, Fabr.	Béziers ! Se trouve avec le Punctulatus et est aussi commun.

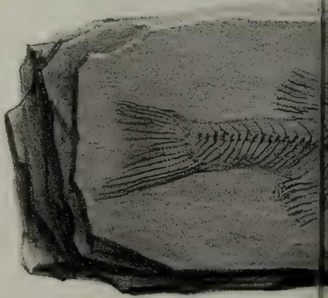
Soc. hist. nat. de Toulouse.

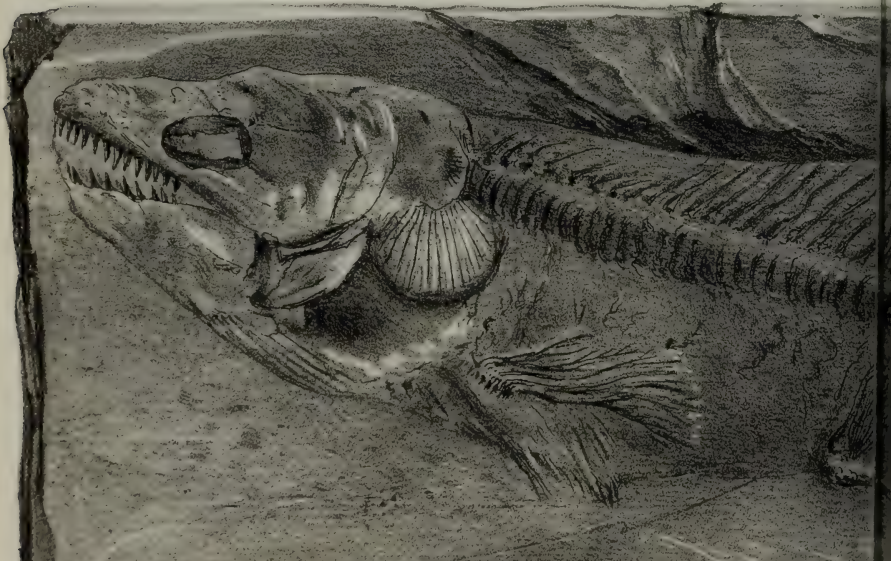
4



2



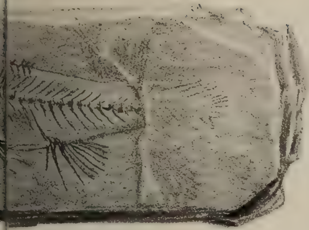




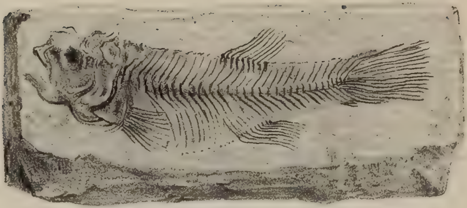
Mesnel lith

Poissons ter

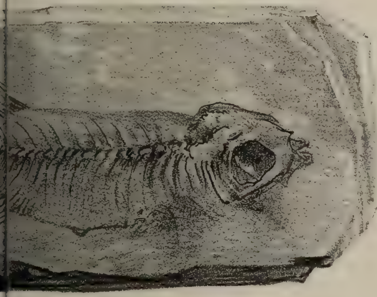
3



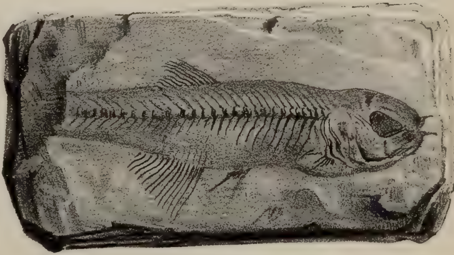
5



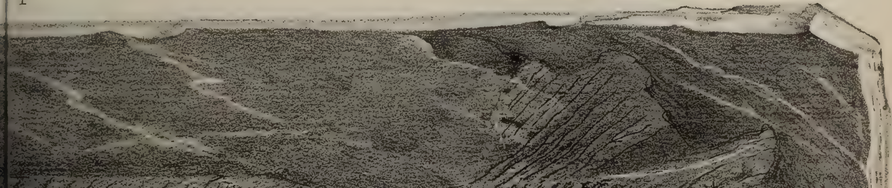
7



6



1



Imp. Becquet, Paris. p.v.

ires d'Auvergne.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY.

Sur une observation de M. le colonel Bellevilie, la Société décide que le nom de M. le Ministre de la marine sera ajouté à ceux auxquels la pétition concernant la carte de France doit être adressée.

M. E. **Cartailhac** analyse l'ouvrage de M. Delesse, sur la *lithologie du fond des mers*, que la Société a reçu en don du ministère de l'instruction publique.

Il insiste principalement sur la partie de ce remarquable travail intitulée : France aux différentes époques géologiques ; et il démontre combien M. Delesse a raison de parler des difficultés que rencontre la restauration des mers anciennes.

Séance du 18 février 1874.

Présidence de M. **Cartailhac.**

La Société a reçu :

Une lettre de M. Rey-Lescure demandant à être inscrit comme délégué à la réunion des Sociétés savantes à la Sorbonne. Il est fait droit à cette demande.

MM. Lacroix, Dr Garrigou et Chamayou sont également inscrits comme délégués.

M. **Monclar**, présenté par MM. G. de Malafosse et Trutat, est admis comme membre titulaire.

M. H E. **Sauvage** adresse à la Société le travail suivant :

Notice sur les Poissons tertiaires de l'Auvergne.

Les poissons tertiaires de l'Auvergne ont été signalés pour la première fois par Agassiz, dans son travail classique sur les *Poissons fossiles*. Le savant éminent dont la science déplore la perte récente, décrit dans les lignites de Ménat, les *Aspius Brongniarti*, *Perca angusta* et *Cyclurus Valenciennesi*. En 1843, Viquesnel notait à la Société de géologie, que dans les bancs de marne grise feuilletée, légèrement verdâtre du pont de Mesdames, près de

Cusset, dans l'Allier, se trouve un poisson que Valenciennes et Laurillard classent dans la famille des Percoïdes et rapprochent du genre Myripristis (1) ; cette espèce n'a pas été retrouvée à notre connaissance. M. Gervais indique à Ménat, outre les trois espèces étudiées par Agassiz, un Smerdis, très voisin du *Smerdis minutus*, Ag.; dans le terrain tertiaire du Puy-de-Dôme, les *Lebias perpusillus* et *Lebias cephalotes* ; à Chadrat, une espèce nouvelle, *Acanthopsis acutus ;* à Vichy, d'après Viquesnel, ou à Gergoria, d'après M. Pomel, la *Perca lepidota*, ou une espèce nouvelle appartenant au même genre (2). Outre ces différentes espèces, M. Pomel cite en Auvergne deux genres nouveaux, appartenant à la famille des Cyprinoïdes, les genres *Pœcilops* et *Cobitopsis*, ce dernier, identique au genre *Acanthopsis* de M. Gervais (3). D'autre part, M. Aymard mentionne sous le nom de *Pachystetus gregatus* les poissons des marnes de Ronzon (4), poissons que l'on doit rapporter au genre Lebias, et que nous avons en 1869 désignés sous le nom de *Lebias Aymardi.*

Malgré les travaux auxquels a donné lieu la faune ichthyologique de l'Auvergne, nous avons pensé qu'il pouvait être utile de la soumettre à un nouvel examen ; cette étude nous a été possible, grâce à l'extrême obligeance de notre ami M. E. Oustalet. Plusieurs de ces espèces tertiaires ont été confondues ; c'est ainsi que le Lebias du calcaire marneux de Ronzon, quoique voisin du Lebias des marnes d'Aix en Provence, s'en distingue cependant facilement ; il en est de même de l'espèce du Puy-de-Corent, que tous les paléontologistes ont rapportée au

---

(1) *Note sur les environs de Vichy, département de l'Allier* (*Bull. soc. géol. de Fr.* 1re sér., t. XIV, 1843, p. 145.

(2) *Zool. et paléont. fr.* 1re éd. expl., p. 9. — 2e éd., p. 513.

(3) *Catal. descriptif. des vertébrés fossiles du bassin supérieur de la Loire.*

(4) *Note sur les poissons du calcaire de Ronzon, près le Puy en Velay* (*Bull. soc. géol. de Fr.*, 2e sér., t. XXVI).

Lebias cephalotes, mais qui doit constituer un type nouveau, que nous proposerons de nommer *Lebias stenoura.*

Ces trois Lebias, *L. cephalotes*, *L. Aymardi* (*L. gregatus*), *L. stenoura*, se rattachent intimément l'un à l'autre; Aix, Ronzon et Corent paraissent, du reste, former les termes successifs d'une même série géologique. Quant à Ménat, il serait supérieur aux trois formations que nous venons de mentionner et appartiendrait, d'après M. O. Heer (1) à l'étage Aquitanien, se plaçant au même niveau que le calcaire à Helix de Hocheim, et que les formations des lignites inférieures de Hode Rhonen et de Monod Pandex, en Suisse.

En ne tenant compte que de la faune ichthyologique, il est assez difficile de se faire une idée exacte des conditions dans lesquelles se sont déposés les calcaires marneux de Ronzon et de Corent; il est à présumer toutefois qu'ils se sont formés dans des eaux peu profondes, ainsi que le pense M. E. Oustalet, d'après l'étude de la faune entomologique des mêmes gisements. Cet auteur suppose « que la formation du Puy-de-Corent est moins une formation lacustre qu'une formation palustre, à laquelle ont contribué pour une large part les sources calcarifères et bitumineuses (2). » On peut remarquer que les Lebias ne se trouvent que dans les assises calcaires, tandis que le Cobitopsis semble particulier au dusodyle, du même âge, d'ailleurs, que le calcaire. Or, les Lebias ne vivent que dans les eaux limpides, tandis que les Loches, dont se rapprochent les Cobitopsis, préfèrent les eaux bourbeuses et s'enterrent fréquemment dans la vase. On doit dès lors penser que les Lebias habitaient les petits ruisseaux qui se déversaient dans le marais de Corent, ou vivaient dans les petits étangs, mais alors tout près de la surface.

---

(1) *Climat et végétation du pays tertiaire.*

(2) *Mémoire sur les insectes fossiles des terrains tertiaires de la France* (*Ann. sc. géol.*, t. II, 1871).

Les Cobitopsis se tenaient dans les parties plus fangeuses; les petits cours d'eau grossis par les pluies d'orages ou les bords du lac, balayés par les eaux pluviales, lors de fortes averses, pouvaient, du reste, amener dans le fond du lac des débris de végétaux, qui se décomposant et se mélangeant au limon, ont dû, par la pression, se transformer en cette matière noirâtre et bitumineuse, que l'on nomme le *dusodyle.* L'habitat différent des Lebias et des Cobitopsis rend parfaitement compte des conditions dans lesquelles à Corent se trouvent les deux genres.

« Quant aux lignites de Ménat, leur structure seule dénote leur origine. Leur mode de formation devait être à peu près le même que celui de la tourbe, tel qu'on peut l'observer de nos jours, soit dans la vallée d'Urbés, près de Saint-Amarin (Haut-Rhin), soit au Narbief, sur le plateau du Bussey (Jura). Supposons que les eaux de la vallée de Ménat, au lieu de s'écouler librement..., aient rencontré dans leurs cours, à l'issue même de la vallée, un obstacle, une digue naturelle; elles se sont accumulées dans la dépression creusée au milieu des micaschistes, et n'ont pas tardé à former un petit étang, autour duquel s'est développée une végétation luxuriante. Peu à peu l'argile arrachée aux roches environnantes par les pluies torrentielles, et les débris provenant des plantes qui croissaient sur les bords, ont exhaussé le fond du bassin, et, grâce à ces matériaux étrangers et à l'évaporation qui s'est activée pendant la saison chaude, ce dernier s'est trouvé un jour complètement à sec. C'est alors que les feuilles et les insectes tombés des arbres voisins, ainsi que les poissons qui vivaient dans l'étang, ont pu laisser leur empreinte sur la vase encore molle. Mais, avec une autre saison, les pluies ont rendu au bassin son ancien aspect et ont permis à la même série de phénomènes de se reproduire, jusqu'à ce qu'enfin l'obstacle qui fermait la vallée ayant disparu, ou la pente de celle-ci s'étant accrue par suite d'une éruption volcanique, il s'est produit un drainage naturel qui a fait disparaître à tout jamais l'étang de Ménat (1). »

Les insectes très peu nombreux à Ménat (deux coléoptères, d'après M. O. Heer, et un orthoptère, suivant M. E. Oustalet) ne peuvent nous donner aucun renseignement sur les conditions dans lesquelles s'est formé ce dépôt. L'étude des poissons nous éclaire, au contraire, à ce sujet. La *Perca Beaumontii* devait, comme les Percoïdes de nos jours, rechercher les eaux claires, limpides et vivre à Ménat, alors que le bassin était un petit lac et non un étang ; la plupart des Cyprins fréquentent aussi bien les eaux courantes que les eaux stagnantes ; il en est de même des Brochets. Quant au genre Cyclurus, sa présence à Ménat est très significative. Nous verrons plus bas que les Cyclurus sont très voisins des Amia, si même ils ne doivent pas leur être réunis. Or, les Amia sont munis d'une vessie natatoire celluleuse dans sa partie antérieure ; lisse, au contraire, vers l'extrémité postérieure ; on a supposé que cette vessie pouvant jouer, comme chez les Lépidosirens, le rôle d'un organe de respiration, était en relation avec le genre de vie de l'animal ; on sait, en effet, que pendant les sécheresses de l'été, les Lépidosirens, comme les Amia, s'enterrent dans la vase desséchée et y restent jusqu'à ce que la saison des pluies revienne. Il est très probable, pour ne pas dire certain, que les Cyclurus, qui sont si voisins des Amia, devaient avoir les mêmes habitudes. Ce fait vient complètement confirmer l'opinion déjà citée de M. Oustalet, qui de l'étude des insectes fossiles d'Auvergne en a conclu que les petits lacs tertiaires de la Limagne ont subi autrefois, comme les lacs des pays tropicaux et intertropicaux, des alternatives de sécheresse et d'humidité (2). Dans la saison des grandes pluies, la rivière qui traversait l'étang de Ménat, avant de se rendre à la mer, devait se gonfler; alors remontaient sans doute les Smerdis; les espèces de ce genre, voisines de nos Lates actuels, avaient sans doute des habitudes analogues; la Variole des Indes (*Lates nobilis*, C. V.) remonte le Gange aussi haut que le flux, et entre avec lui dans les étangs et les marais; la Variole du Nil (*Lates niloticus*, C. V.) se retrouve jusque dans la Haute-Égypte.

---

(1) E. Oustalet, *Mémoire sur les insectes fossiles des terrains tertiaires de la France* ; *Insectes fossiles de l'Auvergne* (Ann. sc. géol, t. II, 1871, p. 165).

(2) *Loc. cit.*

Certaines des conclusions que M. Oustalet a tirées de ses intéressantes recherches, concordent parfaitement aussi avec ce que l'on sait de l'habitat des Amia actuelles. « Si de toutes les espèces que j'ai décrites, nous apprend cet auteur, la plupart peuvent être rapportées à des genres Européens, il en est d'autres, comme les trois Plécies du Puy-de-Corent (*Plecia major*, *Pl. nigrescens*, *Pl. pallida*), qui appartiennent à des genres complètemeut étrangers à l'Europe actuelle, et qui n'ont d'analogues que dans la faune du Brésil. Quelques-unes, enfin (*Penthetria Vaillanti*, *Bibio robustus*), ont des affinités avec certaines espèces de l'Amérique du Nord (1). »

De même, les *Amia* « ne se rencontrent que dans les eaux douces de l'Amérique septentrionale, qui parcourent la grande vallée limitée à l'Est par les monts Alleghany, et à l'Ouest par les montagnes Rocheuses. Elles vivent dans le Mississipi et dans les lacs septentrionaux, ainsi que dans les régions méridionales des États-Unis (2), » préférant les eaux bourbeuses aux eaux courantes.

Ce fait que l'on peut tirer de la distribution géographique actuelle des Amia, concorde parfaitement avec les conclusions fournies par l'étude des Perches tertiaires (*Perca Beaumonti* d'Aix, *Perca angusta* de Ménat, *Perca lepidota* d'Œningen); comme M. Agassiz l'a fait remarquer, ces espèces se « rapprochent du genre Lates, mais sans en avoir ni les rayons aussi épais, ni les épines saillantes à l'angle du préopercule, ni la caudale arrondie... Elles doivent former une petite sous-division du genre. »

---

(1) *Loc. cit.*, p. 173.

(2) Voy. Duméril, *Hist. nat. des poissons*, t. II, p. 412.

Si l'on étudie les Perches actuelles, on voit que l'on peut les grouper sous deux sous-genres. Les Perches proprement dites ont de 13 à 14 rayons à la dorsale et deux épines à l'anale; des trois espèces du genre, l'une, *Perca fluviatilis*, est répandue dans toute l'Europe et la Sibérie; la *Perca flavescens* habite l'Amérique du Nord; la dernière enfin, *Perca grandis*, est cantonnée au Canada.

Des espèces dont la tête est complètement couverte d'écailles, dont l'anale commence par trois épines, et qui ont de 9 à 11 rayons à la dorsale dure, l'on peut avec Girard (1) former le genre *Percichthys*. Des trois espèces de ce genre, le *P. lœvis*, habite Vera-Cruz, la Patagonie; le *P. trucha*, le Chili et la Patagonie; le Chili est aussi la patrie du *P. melanops*. Or, les Perches tertiaires se rapprochent bien plus des *Percichthys* que des Perches proprement dites.

L'étude de la faune ichthyologique de l'époque tertiaire permet de penser que la Méditerranée communiquait alors avec la mer des Indes (2), tandis que, suivant l'opinion de M. O. Heer (3), l'Europe était largement réunie à l'Amérique. Les poissons des eaux douces tertiaires ont plutôt leurs analogues dans le Nouveau-Monde. Nous venons de parler des Cyclurus et des Perca; nous pourrions noter la présence à Œningen d'une Pœciliœ, *Pœcilia Œningensis* Wklr, voisine de l'*Hydrargyra swampina* de Lacépède (*Fundulus swampinus*); il est curieux de constater que cette dernière espèce quitte parfois les marais qu'elle habite, quand sa nourriture commence à manquer, et se met en quête d'une station plus riche en nourriture, en sautant à travers des herbes des prairies qui séparent les lagunes si peu profondes de la Caroline. La présence du genre Pœcilie à Œningen est encore une preuve à l'appui de l'analogie qui existait entre l'Europe tertiaire et l'Amérique tempérée de l'époque actuelle.

---

(1) *Proc. ac. nat. sc. Philad.* 1854, p. 197. — *U. s. nat. astron. exped.*, t. II, p. 230.

(2) Voy. H. E. Sauvage, *Mémoire sur les poissons de la période tertiaire.* (*Ann. Sc. géol.*, t. IV).

(3) *Recherches sur le climat et la végétation de la période tertiaire.*

FAMILLE DES AMIADŒ.

Genre Cyclurus (Agassiz).

Le type du genre Cyclurus, *Cyclurus Valenciennesi*, est de Ménat; le *Cyclurus minor* vient d'Œningen (1); M. Reuss a décrit une troisième espèce sous le nom de *Cyclurus macrocephalus* (2); elle provient des schistes à Tripoli de Kutschlin, en Bohême; enfin M. P. Gervais nomme *Cyclurus Valenciennesi* une espèce trouvée à Armissan et la croit identique à celle de Ménat (3).

Ce genre Cyclurus, établi par Agassiz, a été rapproché par lui des Cyprins, et en particulier des Tanches; suivant cet auteur, le genre est caractérisé par sa dorsale très longue atteignant la caudale, et surtout par la disposition toute spéciale de cette dernière nageoire, arrondie et, en apparence, parfaitement homocerque, tout-à-fait hétérocerque en réalité, la colonne vertébrale se relevant très fortement dans le segment supérieur de la caudale.

Cette dernière particularité anatomique doit de suite écarter les Cyclurus des Cyprins chez lesquels, quel que soit le genre examiné, la terminaison de la colonne épinière est disposée suivant un tout autre type; aussi Heckel a-t-il démontré que dans le genre Cyclurus, ainsi que dans le genre voisin Notœus (1), la colonne vertébrale était construite comme chez les Ganoïdes vivants et qu'il fallait dès lors retirer ces poissons de l'ordre des Téléostéens pour les placer dans celui des Ganoïdes, dans la famille des Amiadœ (2). M. Gervais est arrivé aux mêmes conclusions (3).

---

(1) *Poiss. foss.* t. V, 2, p. 44, pl. LV.

(2) *Geogn. skizzen aus Böhmen*, t. IV, p. 267. — H. de Meyer, *Palæntographica*, t. II, p. 61, pl. VIII, IX.

(3) *Zool. et paleont. générales*, p. 198, pl. XLI, fig. 2, 3.

Les Cyclurus et les Notœus, venons-nous de dire, sont très voisins ; il est même probable que quand ils seront plus parfaitement connus, les deux genres devront être réunis. Or, Cuvier et de Blainville (4) avaient senti l'analogie entre les Amiadœ et le poisson du gypse de Montmartre qu'ils avaient désignés sous le nom de *Amia ignota*.

L'assimilation à la famille des Amiadœ des deux genres Notœus et Cyclurus est exacte, tant pour les caractères extérieurs que pour ceux tirés du squelette. La famille des Amiadœ est, en effet, caractérisée par un corps allongé, un peu comprimé, couvert d'écailles imbriquées assez grandes, à bord postérieur arrondi et portant de nombreuses stries radiées; les os derrière l'orbite couvrent en grande partie les joues; la dorsale est unique et très longue, atteignant presque la caudale, qui est arrondie ; l'anale est placée à peu près au milieu de l'intervalle compris entre cette nageoire et les ventrales; les mâchoires sont armées de dents pointues, de médiocre longueur (5). Nous pourrions appliquer mot pour mot ce que nous venons de dire au genre Cyclurus.

Il en est de même pour la terminaison de la colonne vertébrale. On n'a qu'à jeter les yeux sur la planche donnée par M. Kolliker et représentant cette terminaison chez l'*Amia calva* (1) et à la comparer avec l'extrémité postérieure du corps d'un *Cyclurus* pour être frappé de l'analogie entre les deux genres. C'est ce que démontre aussi la planche déjà citée de l'ouvrage de M. Gervais, planche sur laquelle sont figurés un Cyclurus d'Armissan et le squelette de l'*Amia calva* du Brésil (2).

---

(1) *Beitr. zur petref.*, t. VII, pl. III, fig. 3.

(2) *Sitzings ber Wiez. ak.* 1850, p. 148.

(3) *Zool. et paléont. générales*, p. 198, pl. XLI.

(4) Voy. *Nouv. dict. d'histoire naturelle*, 1818, t. XXVII, art. *Poiss. foss.*

(5) A. Duméril, *Ichthyologie générale*, t. II, p. 399.

M. Franque (3) a démontré que chez les Amia, entre la 22ᵉ et la 6ᵉ vertèbre caudale sont des vertèbres intercalaires dépourvues d'apophyses inférieures et supérieures. Ces observations ont été depuis confirmées par les recherches de Stannius (4), d'Hyrtl (5) et de Kolliker (6).

Sur la pièce figurée par ce dernier auteur, on voit très-bien, à la suite des vertèbres normales et des vertèbres intercalaires dont la série commence déjà à se relever, une suite de six très petites vertèbres diminuant régulièrement de grandeur ; l'ensemble se dirige fortement en haut, à la base du premier grand rayon supérieur de la caudale. Ces vertèbres sont très réduites et n'ont pas d'arc supérieur ; des arcs inférieurs partent de longs rayons qui soutiennent, en se disposant en éventail, grâce à la courbure de l'extrémité de la colonne vertébrale, qui soutiennent tous les rayons de la nageoire. Le rachis se continue par une tige cartilagineuse qui, se dirigeant encore très obliquement en haut, se place entre le dernier des petits rayons et le premier des grands rayons, ayant ainsi au-dessus d'elle les 5 rayons simples, et au-dessous les 20 rayons normaux.

Dans les Cyclurus il en est de même. On voit, à la région caudale, des vertèbres intercalaires; le rachis se relève fortement, laissant tous les grands rayons au-dessous de lui; il est bien probable qu'il existait aussi une tige cartilagineuse allant à la base de l'uroptère. Il en résulte que les Cyclurus, au moins le *Cyclurus Valenciennesi*, sont plus voisins, au point de vue de la composition de la colonne épinière, des Amia, que les espèces de ce genre le sont entre elles; il ressort, en effet, des travaux de M. Hyrtl, que la synostose vertébrale manque chez l'*Amia ocellicauda* (1).

---

(1) *Uber das ende der Wirbelsaüle der Ganoiden und einiger Teleostier*, p. 6, pl. II.

(2) *Op. cit.* pl. XLI.

(3) *Anat. Amiæ calvæ*, p. 6, fig. 2. — *Afferuntur nonnulla ad Amiam calvam accuratius cognoscendam* (Un. Berlin, thèses 1847).

(4) *Handbuchzool.* 2ᵉ édit. *fische*, p. 21, § 9, note 1.

(5) *Uber Wirbelsynostosen und wirbelsuturen bei fischen* (*Deuks. ak. Wis.*, t. XX, 1862).

(6) *Op. cit.*

Nous avons vu plus haut que chez les Cyclurus, comme chez les Amia, les écailles ressemblent bien plus aux écailles des Téléostéens qu'à celles des Ganoïdes. Ce fait n'est pas isolé parmi les Ganoïdes; chez les cyclifères, il en est de même; nous pouvons citer, par exemple, les genres *Leptolepis* et *Megalurus* que J. Müller regardait comme établissant des analogies entre les Ganoïdes vrais et les Amiadœ (2).

CYCLURUS VALENCIENNESI (Agass.) (3).

Poisson allongé, à région abdominale peu renflée, de 250mm de long. La tête est comprise quatre fois dans la longueur totale; elle est un peu plus longue que la distance qui sépare l'origine des pectorales de la base des ventrales. La hauteur maximum, reportée plus près des pectorales que des ventrales, est contenue près de cinq fois et deux tiers dans la longueur totale du corps.

La hauteur de la tête est comprise une fois et demie dans sa longueur. La ligne supérieure, d'abord un peu bombée au-dessus de la ligne générale du corps, s'incline ensuite légèrement jusque près du museau, où cette ligne se renfle, de sorte que le museau est obtus; la bouche est largement fendue et armée de dents pointues, longues, disposées sur une seule rangée ; ces dents sont à la mâchoire supérieure au nombre de 14 environ de chaque côté. L'œil est petit et placé un peu plus en avant du milieu de la longueur de la tête. Les os qui, avec les frontaux, complètent le cercle orbitaire, paraissent avoir été, comme chez les Amia, très développés. On voit un grand postorbitaire. L'opercule, relativement assez petit, est couvert de nombreuses stries rayonnantes. Le sous-opercule et l'interopercule sont grands, comme chez les Amia ; le préopercule, assez grand, s'étend jusqu'aux pièces postoculaires.

---

(1) *Loc. cit.* pl. II, fig. 3.

(2) *Ber. ak. Berlin*, 1846, p. 79.

(3) Agassiz. *Poiss. foss.* V, 2, p. 44, pl. LIII, fig. 2 et 3. — Giebel, *Fauna des Vorwelt*, I, 3, p. 113.

La colonne vertébrale se termine dans la nageoire caudale, comme nous l'avons indiqué plus haut. Elle se compose d'environ 68 vertèbres, dont 36 caudales ; M. Agassiz indique au moins 50 caudales ; il doit évidemment y avoir erreur dans le texte des *Poissons fossiles*. Les vertèbres sont très courtes, surtout les dernières caudales ; on aperçoit parfaitement la trace des vertèbres intercalaires, sans qu'on puisse déterminer sûrement leur nombre et leur disposition par rapport aux vertèbres normales. Dans les Amia, « les apophyses supérieures de la région dorsale sont articulées, non pas directement avec le corps de la vertèbre, mais avec du tissu cartilagineux contenu de chaque côté dans une petite fossette et sur lequel reposent les branches de la bifurcation des apophyses (1). » Il est probable qu'il en était de même chez les Cyclurus ; du moins observons-nous que, dans ce dernier genre, la base des apophyses épineuses n'arrive jamais dans la région abdominale, jusqu'au niveau du centrum, comme si un corps disparu par la fossilisation avait été interposé entre ces apophyses et la vertèbre. Les hœmapophyses de la région caudale, ainsi que les neurapophyses correspondantes, s'insèrent, au contraire, sur le corps de la vertèbre normale. Toutes ces apophyses sont longues et grêles. Les côtes paraissent avoir été longues.

---

(1) Duméril, *Loc. cit.*, p. 400. — Franque, *Loc. cit.*, p. 6., fig. 11.

La dorsale est très longue et arrive près de la base de la caudale; le nombre des rayons n'a pu être compté; ces rayons sont soutenus par des osselets courts et assez faibles; ceux qui se trouvent dans la partie antérieure du corps sont beaucoup plus longs.

La nageoire anale est située un peu en avant du milieu de l'intervalle compris entre l'origine de la caudale et les ventrales. Les rayons en sont gros et plus divisés que ceux de la dorsale; ils ont sensiblement même longueur. Les osselets qui les supportent sont courts; quelques traces de ces osselets font penser que le nombre des rayons est de 12 environ.

La caudale est arrondie; comme Agassiz, nous y comptons 20 rayons; « chaque rayon se divise en deux faisceaux presque dès son origine et ceux-ci se subdivisent de nouveau avant d'avoir atteint la moitié de leur longueur, de sorte que l'on peut dire que tous les grands rayons se composent de quatre faisceaux distincts, dont les articulations sont ordinairement alternantes; il en est de même à la dorsale, quoique les faisceaux soient un peu moins distincts et les rayons plus grêles. »

Les rayons des *Pectorales* sont plus nombreux et assez courts. Les *Ventrales* s'insèrent un peu plus près de l'anale que des pectorales.

Lignites de Ménat.

FAMILLE DES PERCIDŒ.

Perca Angusta (Agass.) (1).

Cette Perche a, suivant Agassiz, la forme de l'Aspron Zingle; elle est assez allongée, la hauteur maximum étant comprise quatre fois et demie chez les adultes et près de cinq fois chez les jeunes individus. La ligne supérieure du corps est peu et régulièrement bombée, et sous ce rapport l'espèce de Ménat ressemble à la Perche des schistes d'Aix (*Perca Beaumontii* Agass.); le corps est régulièrement ovalaire.

---

(1) *Poiss. foss.* t. IV, p. 79, pl. XI.

La tête est plus grosse que dans la Perche de nos eaux douces, elle n'est comprise que trois fois et demie dans la longueur totale du corps; sa hauteur égale les deux tiers de la longueur.

La ligne du front, plus déclive encore dans la Perche d'Aix que dans notre Perche commune, est, au contraire, légèrement bombée dans l'espèce de Ménat. Ni dans l'espèce d'Aix, ni dans celle de Ménat, on ne remarque ce léger ressaut que présente chez notre Perche la ligne du dos à son union avec la tête; la courbe est régulière. La crête occipitale est moins élevée, la tête est un peu moins large que chez les Perches proprement dites. La bouche, largement fendue jusqu'au niveau du tiers antérieur de l'œil, est armée de dents en velours. L'œil, grand, arrondi, est sensiblement situé au milieu de la longueur de la tête; il est placé moins haut que dans la *Perca fluviatilis*; son diamètre est compris près de quatre fois dans la longueur de la tête. L'opercule est arrondi et son bord n'a pas la partie saillante que l'on remarque dans la Perche commune.

La colonne vertébrale, relativement assez forte, se compose de 30 vertèbres, dont 18 caudales. Les côtes, au nombre de 9 paires, sont épaisses, mais courtes; les apophyses épineuses sont peu longues, mais assez fortes; les neurapophyses, presque droites sous les nageoires verticales, s'infléchissent dans la partie postérieure du corps. Nous n'avons pu voir les traces des arêtes musculaires qui, comme chez les Perches vivantes, devaient exister dans la partie antérieure de la colonne vertébrale.

Les pectorales sont arrondies, faibles, composées de 17 rayons articulés et branchus, à l'exception des deux premiers.

Les ventrales, insérées un peu en arrière des nageoires précédentes et fixées à un os pelvique vigoureux, sont plus longues et plus larges que les pectorales; elles ont un rayon épineux long et fort, aigu, légèrement arqué, suivi de cinq rayons mous, très ramifiés, d'un tiers environ plus longs que le rayon dur; la nageoire est arrondie dans son ensemble.

La première dorsale est composée de neuf rayons assez gros; le premier est court, sa longueur égalant à peine le tiers de la longueur du quatrième rayon; le second rayon a la moitié de la longueur du quatrième; les derniers rayons sont aussi plus courts, de sorte que la nageoire a une forme arrondie. Ces rayons sont supportés par autant d'osselets assez forts, un peu inclinés en avant. La seconde dorsale est aussi haute que la première; sa longueur est environ la moitié de celle-ci; son premier rayon, qui est épineux, est un peu plus long que le dernier de la dorsale dure; ce rayon est suivi de 9 rayons mous, divisés seulement en haut.

Placée en dessous de la seconde dorsale et un peu en arrière de celle-ci, se trouve l'anale composée de 8 rayons mous très rameux, supportés par de longs et forts intérapophysaires. Les rayons épineux sont au nombre de trois comme dans toutes les Perches tertiaires; de ces trois rayons, le second est fort, presque aussi long que les rayons mous; le troisième, beaucoup plus grêle, n'est qu'un peu plus court que le second. Le premier et le second épineux sont soutenus par un fort et long osselet intérapophysaire.

La caudale, relativement peu échancrée, est contenue près de cinq fois dans la longueur totale du corps; elle est composée de rayons assez gros, dont la formule est 8. I. 8. — 7. I. 9.

La terminaison de la colonne vertébrale est semblable à ce qui existe chez la *Perca fluviatilis*. Dans cette espèce, les apophyses des dernières vertèbres sont longues et inclinées. Le segment supérieur de la troisième avant-dernière vertèbre porte une longue apophyse qui arrive à la base des petits rayons de la nageoire; quant à la seconde vertèbre, elle porte à chaque segment une apophyse qui fait partie de la plaque caudale. La dernière vertèbre se compose de deux parties qu'à l'aide de la macération on peut facilement séparer. L'une supérieure, est formée d'un demi centrum normal, se relevant fortement en un corps *k* (1) protégeant l'extrémité de la corde dorsale, et surmonté d'un petit os en toit. Sur le bord inférieur de ces os viennent s'appuyer trois plaques dont celle du milieu est la plus large; elles soutiennent les rayons du lobe supérieur de la nageoire. Le corps de l'os est, en bas, taillé obliquement pour s'articuler avec la portion qui supporte les plaques inférieures; cette partie possède un faible crochet, représentant du petit tubercule que l'on voit chez la Carpe. Trois plaques s'appuyent sur ce segment et soutiennent les rayons du lobe inférieur de la caudale (2).

Lignites de Ménat; commune.

PERCA LEPIDOTA ? (Agass).

M. Viquesnel a indiqué à Vichy et M. Pomel à Gergovia une perche très-voisine de la *Perca lepidota* d'Œningen. Cette espèce, qui par la forme de la tête se rapproche de la perche du Danube, se distingue à ses écailles grandes et aux rayons épineux de la dorsale gros et éloignés. Elle n'a pas été retrouvée en Auvergne, à notre connaissance.

SMERDIS, Sp.

Nous ne connaissons le Smerdis trouvé à Ménat que par deux dessins faits d'après des exemplaires de la collection de M. Lecoq. L'espèce de Ménat paraît très-distincte de celle des schistes d'Aix. Celle-ci est caractérisée par un corps trapu, trois fois et demi plus long que haut, une tête dont la longueur est égale à la hauteur du corps, un pédicule caudal gros et court, 24 vertèbres, 7 rayons à la dorsale épineuse, le second rayon étant bien plus long que le premier. Le Smerdis de Ménat a le corps plus grêle et plus allongé, la hauteur étant contenue au moins de quatre fois dans la longueur totale ; la tête est plus longue et plus pointue ; le pédicule caudal est bien plus allongé, moins élevé ; sous ce rapport l'espèce rappelle un peu le *S. pymœus* de Monte-Bolca ; le nombre de vertèbres serait de 25 ou 26 ; enfin la dorsale épineuse n'aurait pas le second rayon plus long que les autres, ou du moins il ne serait qu'un peu plus long. Ces différences indiquent sûrement une espèce nouvelle.

---

(1) Voy. Kölliker, *U. d. ende der wirbelsaüle der Ganoïden und einiger Teleostier*, pl. IV.

(2) Cette description est faite d'après la *Perca fluviatilis.*

FAMILLE DES ESOSIDES.

M. Pomel signale à Ménat une espèce incertaine d'*Esox*, connue par une seule mandibule.

FAMILLE DES CYPRINODONTIDŒ.

Genre Prolebias (Sauvage.).

M. Agassiz a décrit sous le nom de *Lebias* les petits cyprinodontes que l'on rencontre en abondance dans les couches d'eaux douces, légèrement saumâtres, de l'époque tertiaire. Ces cyprinodontes sont, d'après M. Pictet (1), caractérisés par un corps peu allongé, les mâchoires aplaties horizontalement et formées d'os étroitement unis, de petites dents échancrées, une anale et une dorsale de même développement, la dorsale étant exactement opposée à l'anale.

Par cet ensemble de caractères ils feraient partie du groupe des cyprinodontes carnivores, section des *Cyprinodontidœ* de M. Günther (2) ; il est bien peu probable, en effet, qu'on puisse les rapprocher des *Jenynsia*. Ces derniers, limités au Rio Plata, ont l'aspect extérieur des Lebias, avec lesquels ils ont été confondus jusqu'aux recherches de Jenyns (1) ; ils se séparent des Lebias en ce que les sexes sont dissemblables, l'anale, chez le mâle, se modifiant en un véritable organe copulateur.

---

(1) *Traité de paléontologie*, t. II, p. 106.

(2) *Catal. of the fishes in the British museum*, t. VI, p. 299.

Trois genres composent la première section du groupe des cyprinodontidæ ; ce sont les genres *Lebias* (*Cyprinodon*), *Fitzroia* et *Characodon*. La seule espèce de ce dernier genre (*C. lateralis* Günth.) a les dents tricuspides, les dents étant suivies d'une bande étroite de dents villiformes, tandis que chez les *Fitzroia* (*F. multidentata*) les dents sont tricuspides et disposées sur plusieurs rangées ; les cyprinodon ont les dents échancrées et sur une seule série.

Nous avons pu étudier des exemplaires parfaitement conservés de l'espèce que l'on doit considérer comme le type du genre *Lebias* pour M. Agassiz, le *Lebias cephalotes* d'Aix, et nous assurer, que loin d'être échancrées, les dents, chez cette espèce, sont coniques et pointues. La disposition de l'anale, directement opposée à la dorsale dans tous les Lebias tertiaires, éloigne ces espèces des Lebias (Cyprinodon) vivant, chez lesquels l'origine de l'anale est derrière celle de la dorsale dans les deux sexes. La disposition des dents que nous venons d'indiquer sur le Lebias d'Aix, se retrouve identique sur l'espèce du Puy-en-Velay (*Lebias gregatus*), sur celle du Puy-de-Corent (*Lebias steroura*) et sur une espèce nouvelle découverte par M. E. Oustalet dans les lignites de Ménat. L'on doit, dès lors, ramener ces espèces dans la seconde section des Cyprinodontes carnivores de M. A. Günther, dans la section des *Fundulina* et dans le premier groupe de cette section ; les espèces ne peuvent être rangées, ni parmi les *Limnurgus* du lac de Mexico, ni parmi les *Lucania* du Texas ; elles ne peuvent davantage être classées avec les *Hophochilus* qui vivent dans les eaux de l'est de l'Inde, des parties tropicales de l'Amérique, des portions tempérées et tropicales de l'Afrique. Les *Rivulus* de l'Amérique tropicale ont la dorsale placée derrière l'anale. Les Fundulus rappellent davantage nos espèces fossiles, mais ont les dents sur plusieurs séries, tandis que les Lebias tertiaires ne sont pourvus que d'une seule rangée de dents. D'un autre côté, M. Pomel a décrit sous le nom de *Pœcilops brevicœps*, une espèce de Ménat, qui aurait avec les nôtres la plus grande analogie, si la dorsale n'était opposée à la ventrale ; les poissons tertiaires rangés sous le nom de *Lebias* constituent, dès lors, un genre nouveau que nous pouvons désigner sous le nom de *Prolebias* et dont voici la diagnose :

---

(1) *Voy. Beagle, fishes*, p. 116, pl. XXII.

PROLEBIAS. — *Poissons à os de la mâchoire solidement unis*; *sexes semblables ; ventrales présentes et grandes ; dents sur une seule rangée, étroites et aiguës, nullement échancrées ; dorsale opposée à l'anale* (1) *et située très en arrière*; *écailles grandes.*

Il est très probable, pour ne pas dire certain, que les Prolebias, qui ressemblent tant aux Cyprinodontes carnivores actuels de la première et de la seconde section de M. Günther devaient avoir mêmes mœurs, mêmes habitudes, et être comme eux insectivores. Il nous semble intéressant de signaler la présence de ce type à des niveaux où précisément abondent les insectes ; nous n'avons qu'à citer Aix, Ronzon, le Puy-de-Corent.

Si maintenant nous notons la distribution géographique des genres actuels, nous verrons, qu'à part quelques espèces qui paraissent vivre en Europe depuis les temps tertiaires, toutes les autres sont cantonnées dans les petits cours d'eaux de l'Amérique centrale ; ce fait vient encore, ce semble, à l'appui de cette opinion qu'à l'époque tertiaire l'Europe et l'Amérique étaient largement réunies ; nous avons déjà dit ailleurs les nombreuses analogies que présentent, au point de vue de la faune entomologique et de la flore, notre France tertiaire et les parties tempérées de l'Amérique actuelle.

---

(1) Type de l'espèce. *Prolebias stenoura*, Sauvg.

Il est probable que les autres Lebias tertiaires font partie du même genre. Leur distribution géologique serait alors la suivante :

1. *Prolebias cephalotes*, Agass. Aix-en-Provence.
2. *P. gregatus*, Aym. (*P. Aymardi*, Sauvg., Ronzon).
3. *P. stenoura*, Sauvg. Le Puy-de-Corent.
4. *P. gobio*, Münster. Lignites de Senssen (Fïchtelgeleirge.
5. *P. Meyeri*, Agass. Argile plastique de Francfort.
6. *P. Oustaleti*, Sauvg. Lignites de Ménat.
7. *P. perpusillus*, Agass. Œningen.
8. *P. crassus*, Wklr. Œningen.
9. *P. minimus*, Wklr. Œningen.
10. *P. furcatus*, Wklr. Œningen.
11. *P. crassicaudus*, Agass. Gesso près de Sinigaglia, Artésan, marnes à soufre de Récalmuto en Sicile.
12. *P. Gaudryi*, Sauvg., marnes à soufre de Récalmuto en Sicile.

Cette liste est évidemment très provisoire ; plusieurs des espèces citées ont, en effet, un port si différent de l'espèce typique, qu'il est permis de croire qu'il faudra les rattacher à d'autres genres, quand leur dentition sera connue.

PROLEBIAS GREGATUS (Aymard) (1).

L'espèce de Ronzon, que nous avons déjà étudiée en 1869, n'a de rapports qu'avec les *Lebias cephalotes* d'Aix et *Lebias Meyeri* de Francfort; elle se distingue de ces deux espèces par la longueur de la tête, comprise quatre fois dans la longueur totale du corps, la formule de la colonne vertébrale (20 c. + 2. 12 A), la formule de l'anale, A. 12, située sous sept vertèbres, placée à une longueur de tête des pectorales et ayant une forme arrondie. La dorsale, située en arrière du milieu de la longueur du corps, est placée au-dessus de cinq vertèbres. La caudale, légèrement arrondie, a pour formule 6. I. 8. — 8. I. 6. On compte 14 rayons aux pectorales, les rayons inférieurs étant les plus longs. L'anale est très grande.

---

(1) *Pachystetus gregatus,* Aymard. *Lebias Aymardi,* Sauvage, *Note sur les poissons du calcaire de Ronzon, près le Puy-en-Velay.* (*Bull. soc. géol. de Fr.*, 2ᵉ sér. 8, XXVI, p. 1069).

PROLEBIAS STENOURA, n. Sp.

Poisson d'assez grande taille, pouvant atteindre 58^{mm}. Corps épais, renflé régulièrement, diminuant de hauteur à partir du niveau de l'origine des nageoires verticales, de sorte que le corps, dans sa partie postérieure, est en forme d'ovale régulièrement allongé; cette partie rappelle la forme du corps chez certains Gastérostées et peut servir à faire reconnaître l'espèce. La hauteur maximum est contenue quatre fois et demie dans la longueur totale; elle se trouve reportée au niveau des ventrales.

La tête, un peu plus longue que haute, grosse, est comprise un peu plus de trois fois et demie dans la longueur totale du corps; la bouche est assez largement fendue, les deux mâchoires étant égales. Œil grand, arrondi, situé en avant. Pièces operculaires grandes et lisses. Rayons branchiostèges robustes.

La colonne vertébrale est forte, assez relevée dans la région abdominale ; on y compte 34 vertèbres assez longues; sur ce nombre, 2. 12 sont abdominales, et 20, caudales. Les côtes fortes, faiblement arquées en avant, sont au nombre de 10 paires; elles arrivent jusqu'au bord de la cavité thoracique. Les neurapophyses correspondantes, presque droites, sont fortes et longues. Les apophyses de la région caudale, très longues aussi, ne commencent à s'incliner que dans la partie postérieure du corps.

Comme chez la carpe, l'arc supérieur de la troisième avant-dernière vertèbre porte deux épines. Dès la quatrième avant-dernière vertèbre, tant en haut qu'en bas, les apophyses s'allongent et viennent se mettre en rapport avec la base des premiers petits rayons. La terminaison de la colonne vertébrale est la même que chez la Carpe, à quelques faibles différences de détail près.

La dorsale est reculée, étant située en arrière de la moitié de la longueur totale du corps; elle est exactement opposée à l'anale. Le nombre des rayons est de 15 ; ils sont soutenus par des osselets grêles et inclinés; au niveau de la nageoire les neurapophyses sont presque verticales.

L'anale est semblable à la dorsale et se compose d'un même nombre de rayons.

La caudale est peu longue, étant comprise près de six fois dans la longueur totale du corps; la formule de la nageoire est 5. I. 10. — 9. I. 5.

Les pectorales sont petites, arrondies, composées de 17 rayons. Les ventrales sont situées un peu plus près de l'anale que des pectorales; on y compte 7 rayons.

Les écailles, dont il ne reste que quelques traces, sont assez grandes, ovalaires et non coupées carrément à l'un de leurs bords, comme on l'observe chez la plupart des cyprins vivants ; ces écailles sont ornées de nombreux cercles concentriques.

Calcaires de Chadrat, d'Authezat, de Pontary.

PROLEBIAS CEPHALOTES (Agass.).

Cette espèce, si commune à Aix, a été signalée à Corent, par MM. Pomel et Gervais, qui l'ont, sans doute, confondue avec l'espèce que nous venons d'indiquer comme nouvelle. Le *Lebias cephalotes* se caractérise par la tête contenue un peu moins de quatre fois dans la longueur du corps, 22 vertèbres caudales et 2-10 abdominales, 14 rayons à l'anale, qui est courte et coupée assez carrément, la dorsale située un peu en avant du milieu de la longueur du corps, la caudale légèrement échancrée.

PROLEBIAS OUSTALETI (Sauvg.).

M. Oustalet nous a communiqué une espèce de grande taille provenant des lignites de Ménat, espèce que nous considérons comme nouvelle.

Le corps est assez allongé, un peu renflé à la région abdominale ; la région caudale ne présente pas ce rétrécissement subit, que nous avons vu caractériser l'espèce du Puy-de-Corent. La hauteur du corps, qui égale la longueur de la tête, est contenue près de cinq fois dans la longueur totale.

Le dessus de la tête est assez bombé, la bouche est largement fendue, les deux mâchoires étant égales ; les dents sont assez longues, pointues, coniques. L'œil grand, arrondi, est situé en avant du milieu de la longueur de la tête. Les pièces operculaires, par leur ensemble, occupent environ la moitié de la longueur de la tête.

La colonne vertébrale est peu forte, composée de vertèbres à peine plus longues que hautes ; on compte 19 caudales et 2-15 abdominales, soit 36 vertèbres. Les côtes sont fortes, peu arquées, et vont jusqu'au bord de la cavité abdominale ; on en compte 14 paires. Les neurapophyses correspondantes sont fortes et longues, assez inclinées en arrière, à part les trois ou quatre premières ; à la région caudale, elles sont assez fortes, longues et droites, mais s'incurvent vers la partie postérieure du corps.

La dorsale commence un peu en avant de l'anale et se termine un peu avant la fin de celle-ci ; elle se trouve en arrière du milieu de la longueur du corps ; l'espace qu'elle occupe sur la ligne du dos fait environ le cinquième de cet espace. Les rayons en sont grêles, au nombre de 13 ; la nageoire paraît être assez fortement tronquée. Les osselets intérapophysaires sont grêles et appliqués contre les neurapophyses correspondantes, qui se redressent un peu à leur niveau.

La nageoire anale est très fortement tronquée, un peu plus longue que haute, située à une distance de l'origine des ventrales un peu plus grande que sa longueur. On y compte 15 rayons, le premier très petit ; ces rayons sont peu branchus à leur extrémité.

D'après un dessin pris par M. Oustalet, sur un exemplaire faisant partie de la collection de M. Lecoq, la caudale serait forte, profondément bifurquée, et aurait environ le cinquième de la longueur du corps. Son pédicule est robuste ; le corps se rétrécit assez fortement à ce niveau.

Les ventrales s'insèrent plus près de l'anale que des pectorales, et sont composées de 9 rayons. Les pectorales sont petites, un peu tronquées, et ont moins de la moitié de la longueur de la tête ; nous y voyons 15 rayons.

Longueur totale du corps, 48^{mm} ; hauteur maximum, 11 ; longueur de la tête, 12 ; longueur de l'anale, 9 ; hauteur de l'anale, 7.

Cette espèce, qui provient des lignites de Ménat, nous est connue par un exemplaire appartenant à M. E. Oustalet et par un dessin pris d'après un échantillon de la collection de feu M. Lecoq.

PROLEBIAS PERPUSILLUS (Agass.)

Le *Lebias perpusillus* a été signalé par M. Pomel dans le tertiaire de Laps (Puy-de-Dôme). Cette espèce, dont le type vient des schistes d'Œningen, est caractérisée par son dos relevé et arrondi ; on compte 12 osselets intérapophysaires à l'anale ; la caudale est arrondie, les pectorales se font remarquer par leur extrême ténuité. A la colonne vertébrale, on compte 15 vertèbres abdominales, avec 12 paires de côtes et 15 vertèbres candales (1).

---

(1) Voy. Agassiz. *Poiss. foss.* t. V, 2, p. 49, pl. XLI, fig. 3, 4, 5,

Genre Poecilops (Pomel) (1).

Nous ne connaissons ce genre que par la description qu'en a donnée M. Pomel. Selon lui, il est caractérisé de la manière suivante : « Corps assez allongé, médiocrement large ; tête courte, bouche petite, mâchoire supérieure formée par les intermaxillaires, bordée d'une rangée de dents aiguës assez petites, ainsi que la mandibule ; pectorales petites, courtes, situées très bas ; ventrales également petites, peu distantes, situées à peu près au milieu de la longueur ; anale de 11 rayons à égale distance des ventrales et de la caudale ; dorsale opposée à la ventrale, un peu plus antérieure cependant, de 13 rayons ; queue fourchue, de 27 rayons. Pas de barbillon. »

La seule espèce du genre, *Pœcilops breviceps*, est de Ménat ; sa longueur est de 0,08, la tête à 0,020, la hauteur du corps est de 0,018 ; les écailles paraissent avoir été assez grandes.

Cette espèce formerait un type bien spécial parmi les cyprinodontes par la position si avancée de la dorsale, *opposée aux ventrales*.

FAMILLE DES CYPRINIDŒ.

Aspius Brongniarti (Agass.) (2).

Cette espèce que M. Agassiz compare à *l'Aspius achrodon* d'Autriche plutôt qu'à *l'Aspius alburnus* du nord et de l'ouest de l'Europe, est des lignites de Ménat. Elle se caractérise par une orbite très grande, une colonne vertébrale droite composée de 17 vertèbres anales et 19 caudales. Les côtes sont au nombre de 17 paires, les apophyses épineuses étant assez vigoureuses. La dorsale a pour formule 2.

---

(1) *Catalogue méthodique et descriptif des vertèbres fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire, et surtout dans la vallée de son affluent principal, l'Allier*, p. 195.

(2) *Poiss. foss.* t. V, p. 78, pl. LV, fig. 4.

I. V. et ses rayons sont très longs et étroitement articulés; elle est située très en arrière. L'anale, plus grande que la dorsale, se compose de 14 rayons. La caudale est très fourchue; sa formule est 4. I. 7 — 6. I. 5; on compte 14 osselets à l'anale et au moins 10 à la dorsale.

Lignites de Ménat.

COBITOPSIS ACUTUS (P. Gerv.).

Sous le nom d'*Acanthopsis*, Agassiz a séparé des Loches proprement dites, des espèces caractérisées par des pointes acérées au premier sous-orbitaire, qui est mobile; c'est à ce dernier genre que, sous le nom de *Acanthopsis acutus*, M. P. Gervais a rapporté une espèce des calcaires de Chadrat, espèce à corps grêle, à tête longue et très effilée. Plus tard, en 1854, M. Pomel a décrit la même espèce sous le nom de *Cobitopsis exilis*.

Le poisson de Chadrat ne peut être maintenu parmi les Acanthopsis, et doit former le type d'un genre nouveau, le genre *Cobitopsis*. En voici la diagnose d'après M. Pomel :

« Tête conique, très allongée, sans barbillon; corps grêle, étroit; pectorales à 10 ou 11 rayons médiocres; ventrales petites, reculées; dorsale et anale très longues, opposées, égales, s'étendant jusqu'à la caudale, rétrécies insensiblement en arrière, ayant la supérieure 16 et l'inférieure 17 rayons, la caudale un peu fourchue, formée de 18 rayons. Pas de dents aux mâchoires. » Pour toute diagnose de l'espèce, *C. exilis*, l'auteur indique qu'elle est longue de 0,074, la tête ayant 0,018, la hauteur étant de 0,009.

L'espèce qui, suivant les règles de la nomenclature, doit prendre le nom de *Cobitopsis exilis*, P. Gerv. *sp.*, a en moyenne 90 mill. de long. Le corps est grêle, très allongé, tout d'une venue, se rétrécissant à peine vers la région caudale; la hauteur est contenue un peu plus de huit fois dans la longueur totale. La tête, pointue et effilée, est comprise quatre fois dans la même dimension; la ligne du front paraît peu bombée; les deux mâchoires semblent avoir même longueur. L'œil, oblong, est situé un peu en avant du milieu de la longueur de la tête. La colonne vertébrale est relativement assez forte; les vertèbres sont assez allongées; leur nombre paraît être de 24 abdominales et 21 caudales, soit de 47 en tout. Les côtes sont grêles, très probablement au nombre de 16. Les apophyses épineuses de la région abdominale sont presque droites; les apophyses de la région caudale sont longues et inclinées. L'anale commence à peine en avant de la dorsale; ces deux nageoires vont jusqu'à la caudale; elles ont même hauteur et les rayons, d'abord assez longs, diminuent insensiblement. M. Pomel indique 16 rayons à la dorsale et 17 rayons à l'anale. La caudale, formée de 18 rayons, est un peu échancrée; elle se trouve comprise près de six fois dans la longueur du corps. Les pectorales sont faibles; le premier rayon semble avoir été le plus long, comme dans le *Cobitis centrochir*, Agass. Les ventrales sont situées au milieu de la longueur totale du corps; elles sont petites.

Les Cobitis et les genres voisins de l'époque actuelle, habitent les eaux peu profondes et bourbeuses, s'y nourrissant de débris de végétaux en décomposition. La présence du *Cobitopsis acutus* dans le dusodyle indique mêmes habitudes chez les Loches de l'époque tertiaire.

CYPRINS?

M. Pomel a signalé des dents pharyngiennes de Cyprins dans les couches à *Anthracotherium magnum*, *Hyænodon leptorryncha*, *Rhinoceros tapirinus*, etc., de la Tour-de-Boulade et du Puy-de-Teiller (1); il a aussi indiqué dans le tertiaire de l'Allier de nombreux pharyngiens, les pièces détachées de la tête et des vertèbres, débris qu'il a rapportés à des Cyprins (1).

---

(1) *Description géologique et paléontologique des collines de la Tour-de-Boulade et du Puy-de-Teiller, Puy-de-Dôme.* (*Bull. soc, géol. Fr*, 2e sér. t. I, 1844. p. 579).

EXPLICATION DE LA PLANCHE (2).

Fig. 1. — *Cyclurus Valenciennesii*, Agass., d'après un exemplaire de la collection Lecocq.

Fig. 2 et 3. — *Smerdis de* Ménat, d'après deux exemplaires de la collection Lecocq.

Fig. 4 et 5. — *Lebias stenoura*, Sauvg.

Fig. 6. — *Lebias Oustaleti*, Sauvg, d'après un exemplaire communiqué par M. E. Oustalet.

Fig. 7. — Même espèce, d'après un exemplaire de la collection Lecocq.

Séance du 25 février 1874.

Présidence de M. le colonel BELLEVILLE.

La Société a reçu :

Une lettre de M. le Dr Bernard, vice-président de la Société des naturalistes de Moscou, témoignant le désir d'échanger divers objets d'histoire naturelle ;

Une lettre de M. le Maire de Toulouse contenant des remerciements au sujet du don fait par Mme Prince.

M. PENFOLD (William), présenté par MM Garrigou et Regnault, est nommé membre correspondant.

Sont nommés membres de la commission des grandes courses : MM. Gourdon, Regnault, Carthailhac, Trutat et Laffont.

La commission des petites courses est formée par MM. Chamayou, Marqués et Fouque.

---

(1) *Mémoire pour servir à la géologie paléontologique des terrains tertiaires du département de l'Allier* (*Bull. soc. géol. de Fr.* 2e sér. t. II, 1846, p. 353).

(2) Toutes les espèces sont figurées de grandeur naturelle.

M. **Rey Lescure**, membre de la Société géologique de France, dépose sur le bureau la carte *agro-géologique et hydrologique du département de Tarn-et-Garonne* avec une feuille de coupes à l'appui, à l'échelle de 1/80,000, et donne à la Société un exposé de ses observations. Il annonce en même temps l'envoi prochain d'un mémoire détaillé sur le même sujet.

Séance du 4 mars 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

Sont admis comme membres correspondants, sur la présentation de MM. G. de Malafosse et Rey-Lescure, MM. Henri de **Larembergue**, botaniste à Anglès-du-Tarn, et Eugène **Sert**, ingénieur civil à Saint-Germain (Tarn).

M. **Félix Regnault** rend compte à la Société d'une excursion géologique aux mines de Banca (Basses-Pyrénées), faite avec M. Jereau, ingénieur des mines à Pau et membre de la Société d'histoire naturelle.

L'auteur entre dans quelques détails géologiques sur le pays qui s'étend entre Saint-Jean-Pied-de-Port et la Fonderie, hameau bâti à la base occidentale du mont Adarca (1,252 m.). C'est dans les environs que se trouve la mine dite de *Banca* ou de la Fonderie; on entre dans la montagne par une galerie de 200 mètres, à travers des bancs horizontaux, au niveau de la vallée. Cette galerie va recouper un filon très considérable dit de *Berg-op-Zoom*. L'exploitation actuelle est concentrée sur ce riche filon à gangue de quartz, et qui présente du cuivre pyriteux, du cuivre gris, peu de cuivre panaché, du cuivre gris argentifère et du fer carbonaté spathique blond

Le filon est exploité à la *dynamite* par le moyen des galeries horizontales tracées dans son plan vertical à différents niveaux, et communiquant entre elles par des *cheminées verticales* ou *obliques*, qui permettent de reconnaître les parties riches que l'on exploite ensuite par *dépilage*. Vers le sud, les chantiers actuels de l'exploitation communiquant avec les anciennes galeries de *Beygarri*, exploitées au siècle dernier. Vers le nord, les galeries du filon de Berg-op-Zoom marchent à la rencontre d'autres filons que les travaux d'avancement pourront un jour recouper. L'exploitation marche avec lenteur à cause de l'extrême dureté de la gangue de quartz, et l'avancement de ces galeries n'est guère que de trois à quatre mètres par mois, même en ayant recours à la dynamite. M. Regnault donne quelques détails sur l'ensemble des opérations ayant pour but de donner aux matières extraites de la mine, les qualités nécessaires pour qu'elles puissent être livrées au commerce. Ces opérations mécaniques sont le *cassage*, le *triage* et le *classement* du minerai.

M. Regnault fait remarquer que rarement les substances minérales se présentent dans la nature à un état tel qu'on puisse immédiatement les livrer au commerce, ou les soumettre au traitement métallurgique; les minerais sont toujours accompagnés de gangues qui rendent coûteuse et difficile l'extraction du métal.

A l'intérieur de la mine, près des galeries, un vaste atelier est établi pour les opérations mécaniques. M. Regnault expose un plan de la mine et une coupe sur les filons exploités; il offre à la Société quelques échantillons de cuivre gris argentifères avec cristaux tétraédriques se présentant dans des géodes quartzeuses, renfermant aussi du fer carbonaté.

Séance du 11 mars 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

La Société a reçu :

Un tableau méthodique des mammifères de la Haute-Garonne (an VII), donné par M. Cartailhac.

Une lettre de M. le Maire de Toulouse envoyant la liste de divers ouvrages accordés à la Société par décision ministérielle du 2 mars.

M. Paul **Lacaze**, ingénieur civil, est admis comme membre titulaire sur la proposition de MM. Huttier et Chamayou.

La Société a reçu une lettre de M. Rey-Lescure, qui envoie la réduction de la carte-minute présentée par lui dans la séance du 25 février.

M. **Rey-Lescure** adresse en même temps à la Société le Mémoire suivant :

CARTE

AGRO-GÉOLOGIQUE, HYDROLOGIQUE,

STATISTIQUE ET ITINÉRAIRE

DU DÉPARTEMENT DE TARN-ET-GARONNE.

PRÉLIMINAIRES.

Carte au $\frac{1}{80000}$. — J'ai eu l'honneur de présenter à la Société, le 25 février dernier, la minute d'une *carte agro-géologique et hydrologique du département de Tarn-et-Garonne*, ainsi qu'une feuille de coupes à l'appui. Cette carte et ces coupes ont été dressées à l'échelle de $\frac{1}{80000}$, sur un exemplaire de la grande carte départementale sur laquelle on a compris simplement la partie afférente au département des quatre feuilles de la carte du dépôt de la guerre.

Coupes au $\frac{1}{80000}$. — Je lui adresse aujourd'hui : 1° La feuille de coupes à l'appui, à l'échelle de $\frac{1}{80000}$ pour les longueurs et de $\frac{1}{10000}$ pour les hauteurs.

Esquisse. — 2° Une note explicative de la carte et des coupes, esquisse et description des terrains du département.

Disposition des coupes. — J'ai disposé les coupes de manière à pouvoir les séparer, si on le désire, et les placer deux à deux, bout à bout, pour bien montrer dans une vue d'ensemble la succession et le développement des terrains sur une longueur d'environ 80 kilomètres. — En outre, chacune de ces coupes peut être détachée (suivant le filet de coupe au-dessous de la ligne indiquant le niveau de la mer) afin qu'on puisse la repérer et la coller dans les marges de la carte générale ou dans celles des feuilles spéciales de la carte de l'état-major, au plus près des terrains qu'elles représentent (1).

Carte réduite au $\frac{1}{320000}$. — 3° Une petite carte, exemplaire réduit à l'échelle de $\frac{1}{320000}$. Elle résume sous un format plus usuel les données de la grande carte.

Orientation et mesure des distances et des surfaces. — Cette petite carte présente un premier réseau de lignes perpendiculaires dirigées Nord-Sud et Est Ouest, de 5 en 5 kilomètres, et un second réseau de lignes obliques aux précédentes et dirigées N. E.-S. O. et N. O.-S. E., de 7 en 7 kilomètres. Ce double réseau, rapporté au chef-lieu du département, permet d'orienter instantanément et de mesurer en kilomètres et en heures de marche, dans toutes les directions, la longueur et les inflexions des routes et des cours d'eau. Il permet aussi de mesurer à l'œil, sans échelle, ni compas, au vu des triangles de 1250 hectares, des carrés de 2,500 hectares, de ceux de 5,000 hectares et des grands carrés de 10,000 hectares, l'étendue : 1° des bassins hydrographiques ; 2° des massifs orographiques; 3° des vallées; 4° des terrains géologiques ou agronomiques. Il facilite, en outre, la reproduction de cette carte à diverses échelles, soit au point de vue de l'enseignement, soit au point de vue de l'utilité pratique.

Orientation stratigraphique. — L'orientation centrale permettra, en outre, de rapprocher instantanément des directions connues, et au moyen de simples parallèles, tous les accidents stratigraphiques de quelque importance.

---

(1) La facilité de pouvoir rapprocher les coupes des cartes de l'état-major a paru présenter un très-grand avantage. On sait, en effet, que des exemplaires de la carte départementale, d'après l'état-major, ont été placés dans toutes les mairies de chef-lieu de canton, et que toutes les communes en seront bientôt pourvues. D'ailleurs, avant peu, ces cartes seront mises à la portée de tout le monde au moyen d'un report sur pierre à 1 fr. la feuille.

Échelles. — L'échelle de 1 millimètre pour 10 mètres, adoptée pour les hauteurs, a été prise octuple de celle des longueurs, 1 millimètre pour 80 mètres, parce qu'elle permet une représentation géologique et lithologique suffisamment nette des couches et des terrains.

Lignes d'altitude. — Indépendamment des teintes graduées indiquant à la fois la diversité des terrains géologiques et agricoles et les différences générales d'altitude des étages, les coupes présentent des lignes horizontales (espacées les lignes fortes de 100 en 100 mètres et les lignes faibles de 20 en 20 mètres) de manière à pouvoir niveler, repérer et reporter exactement l'altitude, la puissance, l'inclinaison et la nature lithologique des couches intéressantes.

Sur les cartes et dans les coupes, les chiffres romains et les initiales minuscules usuelles font connaître la région agronomique et la nature des sols et des sous-sols dominant dans la région géologique indiquée par les teintes et les initiales majuscules.

Généralités. — Le travail que nous vous présentons est avant tout une œuvre pratique. Il a pour point de départ cette idée que la géologie recrutera d'autant plus d'observateurs et rendra d'autant plus de services, qu'elle sera plus accessible à tous.

La première pensée de cette esquisse remonte à plus de vingt ans. Elle date de l'époque où, par goût et comme distraction à d'autres occupations, nous observions avec curiosité les terrains avoisinant nos diverses résidences dans l'Agenais, le Lot, le Tarn et le Tarn-et-Garonne. Nous en avions rapporté cette conviction que la formation des terrains de notre département a toujours été en connexion intime : 1° avec les relèvements des montagnes voisines et les affaissements qui en ont été la cause ou la conséquence ; 2° avec les grandes dénudations du plateau central, de la Montagne-Noire et des Pyrénées, et cette autre conviction à savoir que nos terrains agricoles ayant, à leur tour, une intime connexion avec l'origine et le mode des dépôts géologiques, les agriculteurs doivent demander à la *géologie pratique* des renseignements généraux, mais positifs, sur la nature des sols et des sous-sols, leur perméabilité, leur puissance *productive* et *aquifère*. Cette connaissance raisonnée de leurs aptitudes spéciales leur est indispensable pour obtenir la plus grande somme de produits, avec le moins de frais possible, dans une situation climatérique déterminée. Aussi la carte qu'il doit incontestablement paraître le plus utile de répandre est celle qui montre les liens étroits qui rattachent l'agronomie à la géologie et à la topographie.

Utilité des indications agro-géologiques et hydrologiques. — A la fin de 1869, d'après les conseils du regretté Magnan, nous réunîmes quelques notes et nous rédigeâmes un mémoire sur la question de *géologie agricole*, mise au concours par la Société des sciences, arts et belles-lettres de Tarn-et-Garonne. Ce travail, couronné en 1870 par cette Société, en même temps que celui de M. Georges Rous, enlevé si jeune à sa famille et à la science, ce travail, disons-nous, nous avait fait prendre l'engagement envers nous-même de lui donner la forme et les proportions qu'il a aujourd'hui. Aussi, depuis la fin de 1869, sans nous laisser arrêter par les circonstances, nous n'avons jamais cessé, autant que nos occupations nous le permettaient, de multiplier nos explorations. Puissions-nous avoir approché du but pratique que nous nous sommes proposé.

Intérêt géologique du département de Tarn-et-Garonne. — Le département de Tarn-et-Garonne (le cinquième dans l'ordre d'exiguité, 372,000 hectares, 229,000 habitants) n'en présente pas moins un intérêt géologique considérable au point de vue, soit de la formation de ses terrains marins, fluvio-lacustres et fluviatiles pendant les époques secondaire, tertiaire, quaternaire et moderne, soit des recherches relatives aux mouvements et aux dénudations du sol qui en ont été la cause première, bien que les traces en soient souvent difficiles à retrouver.

Bruniquel, Puech-Mignon. — Quant aux applications de la géologie, si cette science n'avait à se préoccuper que des métaux ou des combustibles, on n'y constaterait avec regret que le souvenir des fers doux de Bruniquel et celui des sondages entrepris vers Puech-Mignon.

Mais, comme dans notre belle et malheureuse France, chaque pays a son faciès spécial et sa richesse propre qu'il importe de bien connaître et d'accroître pour réparer nos pertes, ce serait restreindre bien mal à propos le champ des utiles investigations de la science que de ne pas lui demander des notions précises sur l'origine, la nature et les aptitudes spéciales des sols. Cette richesse n'est-elle pas, en effet, la première, la plus considérable et la plus précieuse de toutes, puisque, risquant toujours de s'épuiser, elle a reçu de Dieu, dans son admirable prévoyance, la faculté de se renouveler et de s'améliorer sans cesse, afin de pourvoir d'une manière de plus en plus abondante, générale et progressive à l'alimentation et au bien-être de l'homme.

Richesse agricole. — La production de notre pays, son commerce, son industrie, ses carrières de phosphates, sa population, tout, jusqu'à ses impôts si élevés et si disproportionnellement répartis, comparativement aux départements voisins, tous ses éléments de richesse sont essentiellement agricoles. Dès lors, au point de vue de la géologie pratique, la source de la richesse dans notre département a une origine et une importance que cette science non seulement ne peut méconnaître ou passer sous silence, mais qu'elle doit, au contraire, s'attacher à étudier avec beaucoup d'attention pour l'accroître et la féconder par ses enseignements.

Géologie agronomique. — Ainsi se trouve justifié ce titre d'esquisse et de carte agro-géologique que nous donnons à notre travail.

Hydrologie. — Celui d'esquisse *hydrologique* ne l'est pas moins, ce nous semble, puisqu'en montrant l'admirable développement de notre réseau hydrologique, il fait voir combien peu il est utilisé, à tort ou à raison, et combien peu encore les études positives et les investigations se sont portées sur cette importante question : la recherche, la captation, l'emmagasinement et l'utilisation des eaux.

Position centrale du Tarn-et-Garonne dans la région du Sud-Ouest. — Cet intérêt à la fois théorique et pratique, notre département le doit à sa situation à peu près centrale dans la région du Sud-Ouest et à sa distance, 150 à 200 kilomètres environ : 1° des granites, des schistes et des calcaires des Pyrénées centrales ; 2° des terrains primitifs et volcaniques du Plateau central et du Cantal en particulier ; 3° des granites et des schistes de la Montagne-Noire, des Cévennes et des montagnes de l'Aveyron ; 4° des rivages anciens et des rivages actuels de l'Océan et de la Méditerrannée.

Dépressions. — On peut, en effet, considérer son centre géographique (approximativement 1g, 10′ longitude Ouest et 48g, 90′ latitude Nord) comme le centre hydrographique, soit d'une vaste dépression, soit de plusieurs séries de dépressions, vers lequel se sont effectués successivement le transport par des eaux confluentes sur la plus vaste échelle et le dépôt des matériaux provenant de la dénudation de ce demi-cercle de montagnes qui le circonscrivent du Sud-Ouest au Nord-Ouest.

Le Tarn-et-Garonne est l'analogue de Vaucluse. — Rapprochements. — Cet intérêt augmente encore, si l'on remarque que notre pays est sinon l'équivalent, du moins le pendant ou l'analogue, à bien des points de vue, entre le Plateau central et les Pyrénées, dans le bassin de la Garonne, du département de Vaucluse, entre les Alpes et ce même Plateau central, dans le bassin du Rhône. Cette circonstance nous fournira matière à plus d'un rapprochement instructif.

Développement industriel facile autour de Montauban. — Cet intérêt s'accroît toujours, surtout au point de vue pratique, si l'on observe que, placé au centre de la partie moyenne du bassin de la Garonne, entre Toulouse et Agen, à proximité de Carmaux et de Decazeville, des Pyrénées et de la mer, notre département, avec ses chutes d'eau, ses railways, ses canaux, ses fabriques, son exportation considérable de denrées alimentaires, pourrait procurer, par un accroissement de population, d'activité et de production, une atténuation momentanée à l'immense et douloureuse perte du département du Rhin, dont M. Daubrée nous avait si bien fait connaître les éléments fondamentaux d'une prospérité sans égale.

Phosphates de chaux. — La découverte des phosphates de chaux, dans les cantons de Caylus et de S^t^Antonin, a d'ailleurs valu à notre département l'étude magistrale qu'en a fait l'éminent professeur du Muséum d'histoire naturelle et par suite l'attention de tous les géologues.

Travaux géologiques dans la région. — Après l'étude générale de notre région, par les illustres auteurs de la Carte géologique de France, ont paru successivement : la carte géologique et la description du Tarn, par M. de Boucheporn; celle de l'Aveyron, par M. Boisse; du Gers, par M. Jacquot; du Lot-et-Garonne, par M. Lacroix, ainsi que les remarquables travaux et les mémoires de MM. Lartet, d'Archiac, Raulin, Leymerie, Noulet, Tournouer, Magnan, Garrigou, Trutat, Bleicher, Reynès, Combes, et les autres géologues qui nous ont fait en grande partie connaître la région par leurs descriptions géologiques, sources précienses auxquelles les géologues qui s'occupent de ce pays puisent leurs indications générales.

Utilité d'une étude synthétique dans le Sud-Ouest. — Il serait à désirer maintenant qu'il fût fait une étude synthétique et poursuivie pas à pas des lois dynamiques qui ont occasionné ou accidenté :

1° Le recouvrement du plateau central et de ses bords par les eaux tria-jurassiques ;

2° L'affaissement ou la disparition des sédiments crétacés dans notre pays ;

3° La dénudation des terrains antérieurs ayant servi à la génération des sédiments d'eau douce de l'époque tertiaire ;

4° Le moment précis de l'apparition et de la fin des oscillations des Pyrénées, de leurs contre-coups directs ou indirects, lointains ou rapprochés, ainsi que des volcans d'Auvergne et de l'exhaussement du massif des Alpes ;

5° Le comblement général des bassins du Sud-Ouest par les eaux tertiaires ;

6° L'éloignement et l'oscillation des rivages anciens de l'Océan ;

7° La puissance et l'origine des phénomènes diluviens.

Un jour viendra peut-être, et nous l'appelons ardemment, où les géologues du Nord de la France et les savants professeurs de la capitale, réunis à ceux du Midi, viendront appliquer à l'étude d'ensemble de la région du Sud-Ouest, cette science d'analyse et de comparaison qui nous ont valu la description du département du Bas-Rhin, ou le mémoire ayant pour titre les *Mers anciennes et leurs rivages* dans le bassin de Paris. — Ce vœu, que la science doit désirer de voir se réaliser, les maîtres de la science, MM. Daubrée et Hébert, voudront bien nous excuser de l'avoir formulé d'une voix aussi faiblement autorisée que la nôtre.

Notre travail suppose acquises des notions préliminaires. Il ne saurait entrer dans le cadre de cette esquisse de les reproduire; mais pour ceux qui désireraient les retrouver, nous croyons devoir signaler les traités élémentaires de géologie et de minéralogie de MM. Raulin, Leymerie, abbé Lambert, Stanislas Meunier, Coquand, Beudant et le prodrome de géologie de M. Vézian.

ESQUISSE

agro-géologique, hydrologique et statistique du département de Tarn-et-Garonne.

PLAN ET DIVISION.

La *géologie* signifiant, dans le sens large et pratique du mot, *l'étude, aussi bien à la surface que dans la profondeur, des masses et des couches constituant les terrains et les roches, de leurs mouvements et de leurs transformations, et celle des minéraux, des matériaux et des substances utiles qu'elles renferment*, cette esquisse du département de Tarn-et-Garonne doit comprendre, comme tous les travaux de ce genre :

I. La *topographie* sommaire ou *géographie physique* (situation, étendue des diverses parties, relief, hydrographie, climat).

II. La *description géologique* : 1° d'une manière générale ; 2° d'après les coupes ; 3° par voie d'application à l'*agronomie* et à l'*hydrologie* locales.

III. Un résumé *statistique* montrant les résultats ou conséquences économiques des conditions géologiques et climatériques.

PREMIÈRE PARTIE.

TOPOGRAPHIE.

Situations, limites, étendue, forme. — Situé presque au centre de la région du Sud-Ouest, ayant lui-même son centre à peu près sur le $1^{G},10'$ longitude Ouest, $48^{G},90'$ latitude Nord (ou 1° O. — 44° N), formé seulement en 1808, aux dépens de l'Aveyron, du Lot, du Lot-et-Garonne, du Gers, de la Haute-Garonne et du Tarn, notre département doit à cette circonstance son exiguité, 372,000 hectares, les anomalies purement administratives de ses limites et de sa configuration bizarre, qui tient à la fois du quadrilatère et du triangle, et qui en réalité ressemble plus à l'Angleterre qu'à toute autre figure, et a, comme elle, les lobes et les dentelures d'une immense feuille de mûrier sauvage. Il a 90 à 95 kilom. de longueur moyenne ou maxima de l'Est à l'Ouest, et pour largeur 20 kilom. à l'Est, 16 entre Lapenche et Casals, 35 entre Molières et Campsas au méridien de Montauban, 65 kilom. à l'Ouest. Montauban est à 70 kilom. d'Agen, 80 d'Auch, 51 de Toulouse, 80 de Castres, 65 d'Albi, 60 de Cahors, 190 de Bordeaux, 637 de Paris

Climat. — D'après les moyennes annuelles déduites des observations de M. Bouchard, à l'École normale, la température moyenne annuelle serait de 12°, la pression barométrique de 753mm, la quantité d'eau tombée 600mm par mètre carré ou 600 lit. par an, ou 50 lit. par mois. La prédominance du vent du sud-est ou d'autan est de 9 fois sur 100, celle du vent d'ouest 17 fois sur 100, et du nord-ouest ou de la pluie 13 fois sur 100.

Pluie, neige ou gelées moyennes en décembre, vent d'autan (ou de la sève) à l'équinoxe de mars, pluie ou beau temps en avril, pluies ordinairement abondantes et quelquefois gelées tardives ou grêles en mai, extrême sécheresse en juin, juillet et août (à moins d'orages), pluies modérées et beau temps en septembre, octobre et novembre, tel est le climat de Montauban, qui ne dépasse guère — 8° en hiver, 36° en été, et présente comme moyenne 6° en hiver, 12° au printemps, 21° en été, 13° à 14° en automne. Ces moyennes, d'ailleurs, ne sont inférieures que de 1° à 2° environ à celles du département de Vaucluse, tandis qu'elles sont supérieures d'environ 2° à celles de Paris et à celles de Rodez.

ORO-HYDROGRAPHIE.

Le département de Tarn-et-Garonne n'a pas, à proprement parler, d'orographie spéciale caractérisée par des montagnes le traversant et y donnant naissance à des cours d'eau considérables. Il est simplement placé au bas du revers de trois montagnes dont il est ainsi devenu le réceptacle sédimentaire ou centre hydrographique. — Aussi réunirons-nous l'orographie et l'hydrographie.

Garonne, Tarn, Aveyron, 15 *Cours d'eau secondaires.* — Trois grands cours d'eau, la Garonne, le Tarn et l'Aveyron y forment un développement linéaire de 250 kilom. Quinze cours d'eau secondaires portant moulins avec barrages, ont une longueur moyenne de 20 kilom. ou ensemble de 300 kilomètres.

Navigation, Canal, Voies ferrées. — La navigation impossible sur l'Aveyron, abandonnée sur le Tarn, impraticable sur la Garonne, la navigation, disons-nous, aurait conservé, allongé ou élargi peut-être les 100 kilom. de la voie centrale du canal latéral à la Garonne, si le monopole des chemins de fer qui desservent les même vallées n'était venu lui substituer une force et une vitesse nouvelles, savoir : le Midi sur une longueur de 80 kilomètres et l'Orléans sur 75 kilomètres.

La topographie, exactement représentée sur la carte au $\frac{1}{80000}$, l'est avec plus de netteté sur la carte au $\frac{1}{320000}$.

Elle s'accuse à grands traits de la manière suivante :

Ligne de plus grande pente, Vallée de l'Aveyron. — 1° De l'Est à l'Ouest, de Laguépie à la Magistère, la vallée de l'Aveyron prolongée par le Tarn et du Tarn prolongée par la Garonne, présente une ligne synclinale de 97 kilom. ou de 150 kilom. suivant qu'on la prend droite ou sinueuse.

Cette ligne, à peu près médiane, partage le département en deux parties, l'une au Nord d'environ 182,000 hectares, l'autre au Sud de 189,000 hectares.

150^{m} d'altitude à Laguépie, 100 à Montricoux (à 50 kil. plus bas) 50^{m} à Lamagistère (à 100 kil. plus bas encore) accusent sur ce grand collecteur général, sur cette directrice hydrologique, une pente en long d'abord de 1^{m} par kilomètre, puis de 50 centimètres en ligne droite pour le thalweg, car en suivant les sinuosités qui allongent environ la longueur de moitié en sus, elle se répartirait sur 100 à 150 kilomètres.

Vallées du Tarn et de la Garonne. — 2° Du S. 30° E. au N. 30° O, le Tarn aux limons rouges, la Garonne aux limons jaunes, coulent aujourd'hui parallèlement ou à peu près, à 16 kil. environ l'un de l'autre, vers deux points peu distants du milieu de cette ligne de plus grande pente et par conséquent du centre du bassin entre Montauban, Moissac et Lafrançaise.

Ces deux dernières lignes hydrographiques coupent la première sous deux angles de 60° et subdivisent la partie méridionale du département en 3 parties : 1° le Bas-Quercy au S. E., entre l'Aveyron et le Tarn ; 2° l'Entre Tarn-et-Garonne ; 3° La Gascogne et la Lomagne au S. O.

I. — Région septentrionale.

Agenais, — Haut-Quercy, — Rouergue.

Altitude des plateaux et des collines au Nord. — Au Nord, et formant une zone à peu près parallèle au revers méridional de la vallée du Lot, la région des plateaux étagés et des collines du Rouergue, du Haut-Quercy, de l'Agenais 182,000 hectares (85 kil. × 21 kilom. 500^m), s'arrasent en moyenne de l'Est à l'Ouest aux altitudes successives suivantes :

Non loin de Loudes et Castanet, à près de 500 ; vers Parizot, entre 350 et 400^m ;

Au dessus de Caylus, dans le plateau contenant les phosphates, entre 350 et 300^m ;

A Puylaroque, Montpezat et Montalzat, vers 300^m.

Ces trois plateaux composent ensemble les plateaux élevés de l'Est ou 79,500 hectares environ.

A Mirabel, Molières et Lafrançaise, vers 200^m, 29,000 hectares ;

Au Nord-Ouest, vers Cazes-Mondenard, Lauzerte, Montaigut et Bourg de Visa, à 230^m ;

A Moissac et Goudourville au dessus de Valence, vers 150^m, ensemble 73,500 hectares. — Total, 182,000 hectares.

Direction et bassins des cours d'eau secondaires. — Ces plateaux se trouvent symétriquement découpés, de 16 en 16 kil., par 5 cours d'eau secondaires qui se dirigent vers le grand collecteur E.-O., du N. N. E. au S. S. O., comme la Bonnette, ou du N. E. au S. O, comme la Lère, l'Emboulas, la Barguelonne et la Séoune. Ils forment ainsi des massifs trapézoïdaux, ou mieux des bassins hydrographiques d'environ 35,000 hectares ($22^k \times 16^k$).

Ligne de plus grande pente sur les hauteurs. — De l'un des points les plus élevés du département (492^m), pris au S. de Castanet et dominant, à l'Est, l'Aveyron vers Najac, au plateau de Perville (191^m), dominant la vallée de la Garonne, à l'Ouest, vers Valence d'Agen, on pourrait tracer une ligne conventionnelle pseudo-orographique et de plus grande pente, correspondant, sur les hauteurs, à la ligne synclinale médiane. Au premier abord sa pente paraît être de 300^m pour 90 kil., soit $3^m,30$ par kil., mais l'on s'aperçoit bientôt que si l'on décompose cette pente en deux parties, celle de Castanet à Montpezat (A. 300^m) donnera, pour 40 kil., une pente Est-Ouest de 5^m par kilomètre, tandis que celle qui commence cent mètres plus bas vers Molières et finit à Perville, est insignifiante et peut être considérée comme une ligne de niveau.

Pente transversale. — Mais si l'on observe, au contraire, les altitudes décroissantes du N. au S., surtout vers le N. O. de cette région, on constate des ressauts successifs légèrement accusés de 30 en 30^m, ou mieux, chaque 60^m, lesquels donnent pour 20 kil. une pente transversale de 3 à 4^m par kilomètre. Or les cours d'eaux secondaires semblent avoir creusé leur lit suivant une ligne oblique par rapport à ces deux pentes, ce qui réduit la leur à 1^m, $1^m,50$ $2^m,50$ par kil. suivant le point où on la considère. Cette pente serait à peu près suffisante pour l'écoulement rapide des eaux d'orage amenées du sommet des coteaux par des ruisseaux ou fossés transversaux (longs de 4 à 5 kilom., avec une pente torrentielle ou ravinante de 60, 40, 30, 20 ou 10 % dans les parties supérieures, en moyenne de 3 à 6 % dans les parties inférieures), si l'exiguité et les sinuosités des lits de ces cours d'eau, leurs ensablements fréquents et par suite leur exhaussement, les endiguements et les barrages trop rapprochés n'occasionnaient dans les prairies latérales des débordements avantageux ou nuisibles suivant l'époque de l'année et la nature limoneuse ou graveleuse des dépôts.

Plateaux perméables à l'Est. — En examinant le figuré du terrain des plateaux et des vallées, des bois et des eaux, on remarque : 1° qu'à l'Est entre la Bonnette et la Lère les petits ruisseaux paraissent rares, et l'on comprend d'avance que ces 30,000 hectares doivent présenter sur les plateaux bon nombre de parties sèches et arides, par suite d'un excès de perméabilité résultant de la nature pierreuse du terrain, de la multiplicité des dépressions et des crevasses qui le sillonnent et qui donnent lieu à ces écoulements souterrains alimentant les sources de Saint-Cirq, Puylaroque, Livron, le Martinet, sources assez abondantes pour faire marcher des moulins.

Terrains imperméables. — Au contraire, entre la Lère et la Barguelonne, les ruisseaux paraissent très multipliés et leurs vallons, profondément et largement creusés, ce qui donne immédiatement l'idée d'un écoulement superficiel dans des terrains imperméables très érosibles.

Plateau perméable au N. O. — Au N. O., du côté du Bourg de Visa et de Montaigut, le figuré du terrain indique un nouveau plateau très perméable.

A l'exception des vallées de la Bonnette à l'Est et de la Séoune de Brassac à l'Ouest, qui sont relativement étroites, on peut évaluer la largeur moyenne des vallées secondaires de 600 à 800^{m} à la base, de 1,000 à 1,200^{m} sur les flancs dans les parties saillantes, de 1,200 à 1,500^{m}, 2,000, 2,500, 3,000^{m} et quelquefois plus dans les vallons ou parties rentrantes jusqu'à la partie supérieure, suivant la nature plus ou moins résistante des terrains qui constituent les plateaux ou les lignes de faîte.

Entre cette ligne de faîte et la ligne du thalweg, la différence de hauteur ou la profondeur de la vallée est ordinairement de 100 à 130 mètres. L'altitude moyenne des cours d'eau oscille entre 80, 100 et 120 mètres.

II. — Région méridionale.

Après avoir parcouru la région septentrionale qui s'appuie sur les bords du plateau central de l'Auvergne et du Rouergue, du Cantal et de l'Aveyron, examinons dans la partie méridionale de notre département, celle qui se rattache à l'immense plateau s'étendant au pied des Pyrénées, de Tarbes à Toulouse et Agen.

Gascogne.

Gascogne, 80,000 hectares. — Les plateaux élevés et les terrasses moyennes de la rive gauche de la Garonne forment un trapèze très irrégulier de près de 80,000 hectares, qui aurait pour base, le long de la Garonne, environ 57 kilom. (si cette ligne n'était brisée en son milieu, vers Cordes-Tolosane, sous un angle de 150°) et 14 kilomètres de largeur moyenne.

Vallée de la Gimonne. — Cette région est coupée en deux, à peu près en son milieu, sur une longueur d'environ 30 kilomètres, par la vallée de la Gimonne, se dirigeant du Sud-Ouest au Nord-Est.

Nous avons déjà vu que la vallée de la Lère se dirigeait en sens contraire du Nord-Est au Sud-Ouest, rapprochement utile à constater au point de vue pratique, puisque tôt ou tard un chemin de fer commercial et stratégique est destiné à sillonner ces deux vallées d'Auch à Cahors.

Gimonne. — La Gimonne descend de l'altitude de 450^m vers Castelnau-Magnoac (à 20 kilom. au N. N. E. du plateau de Lannemezan), passe à Simorre, marche côte à côte dans le Gers avec l'Arrax, s'en rapproche beaucoup vers Mauvezin, puis s'en écarte sous un angle de 60° et sépare du département du Gers, d'Engalaubet à Avensac, la pointe avancée du Tarn-et-Garonne, vers le S.-O. Elle a, sur une longueur de 60 kilom., une pente décroissante de 5^m, 3^m et 2^m par kilomètre, d'après les cotes de 116^m à Engalaubet, 106 à Avensac, 102 à Beaumont, 82 à Labourgade et 73 à son embouchure, soit une pente droite de $0^m,71$ ou sinueuse de $0^m,60$ pour 10 à 12 kilomètres de plus.

Son bassin hydrographique est d'environ 18,000 hect. ($26^k \times 7^k$).

Sère. — A sa gauche et parallèlement, la Sère, qui prend sa source dans le département, entre Glatens (250^m) et Casteron (266^m) et qui passe entre Esparsac et Maumusson (250^m), entre Couture (270) et Lavit (217^m), présente un bassin de 15,000 hectares.

Autres cours d'eau. — Au Nord-Ouest de Lavit, l'Auroux, qui passe entre les deux châteaux de Montbrison, le Camésou sous Bardigues et l'Arrax en aval d'Auvillar forment trois bassins d'environ 7,000 hectares chacun et, se dirigeant tous trois vers le N.-N.-E., se jettent dans la Garonne ($23,000^h$).

Au Sud-Est de la Gimonne, le Marguestaud, le Lambon, le ruisseau de Nadesse, la Tessonne descendant du massif élevé de Cox et de ses ramifications, ont chacun un bassin de 5 à 6,000 hectares, pour une longueur d'environ 15 kilomètres ($24,000^h$).

Au point de vue topographique, la région de la Gascogne présente comme particularités saillantes :

Plateaux élevés. — 1° Vers Gariès, S. S. O. de Beaumont, les ramifications élevées (230 à 280^m) du massif de Cox (300^m) auxquelles, il faut rattacher les hauteurs (200 à 260^m) de Coutures, Esparsac et Glatens au N. N. O., bien qu'elles soient séparées les unes des autres par la vallée de la Gimonne.

Terrasses. — 2° Autour de ces plateaux ou de ces tronçons de plateaux à deux étages, d'une étendue totale approximative de 20,000 hectares, règne environ 30 mètres plus bas, en forme de croissant, une longue terrasse de 42 kilom. de longueur sur 6^k,500 de largeur, d'une superficie de 27,200 hectares, à l'altitude de 160 à 180^m.

3° Une seconde terrasse, entre la précédente et la Garonne, forme une zone de 50^k sur 6^k, soit 30,000 hect., à l'altitude de 140 à 160^m.

4° Au Sud, entre Grenade et Bourret, Verdun et Aucamville, une autre terrasse, connue sous le nom de plaine ou ancienne forêt de Verdun, à l'altitude de 110^m à 120^m ($2,800^h$).

Une ligne de faîte, tracée des hauteurs d'Esparsac (250^m), entre la Gimonne et la Sère, aux bords de la Garonne (136^m), montre les ressauts successifs de ces plateaux et de ces terrasses, rachetant une différence de hauteur de 114^m, soit plus de 6^m par kilomètre.

Bas-Quercy.

Au Sud-Est du département, entre le Tarn et l'Aveyron, aux environs de Bruniquel et de Monclar, comme aux portes de Montauban, on retrouve une disposition analogue à celle que nous venons d'examiner.

Plateau S. E. du Bas-Quercy. — 303^m d'altitude à Brian du Causse, sur le revers oriental de la vallée de la Vère (affluent de gauche de l'Aveyron à Bruniquel), 260^m vers l'Ayrole et Nouals, 210^m à Puygaillard, 230^m plus au Sud-Ouest, 203^m à Monclar, 214^m à Génébrières, 212^m à Bellegarde, 201^m à Varennes, 208^m à l'église du Fau, nous montrent encore ce plateau du Bas-Quercy se rattachant aux plateaux de l'Albigeois, par Cordes, Castelnau-de-Montmirail, Salvagnac, Monclar et la partie de l'arrondissement de Gaillac que contourne le Tarn. On sait, en effet, que le Tarn, à partir de Gaillac, se dirige au S. 42° O. jusqu'à Saint-Sulpice où il rencontre l'Agoût, dont il emprunte la direction pour se replier ainsi sur lui-même presqu'à angle droit (1).

Tescou. — Le seul affluent du Tarn qui mérite d'être cité, le Tescou, est plus connu à Montauban par l'heureuse situation des habitations et des vergers qui bordent ses rives ou qui étagent leurs belles perpectives sur les coteaux voisins que par l'abondance de ses eaux.

Prenant naissance près de Montels, entre Gaillac et Castelnau, mais n'ayant dans son parcours de 50 kilom. (dont 22 dans le département) qu'une largeur de 5 à 6 kilomètres pour son bassin hydrographique spécial, et ne recevant guère d'autre affluent que le Tescounet de Monclar, le Tescou n'apporte pour ainsi dire à Montauban que des eaux d'orage dont les limons fins flottent longtemps, comme de légers nuages, le long de la rive droite du Tarn, sans confondre leur coloration jaune avec les eaux claires ou limoneuses mais rouges du Tarn.

Direction S.E.-N.O. des ruisseaux. — Par une circonstance digne de remarque, les ruisseaux provenant des eaux pluviales reçues par les plateaux qui dominent Montauban au Sud-Est (à l'exception du ruisseau Lagarrigue), s'écoulent tous rapidement vers l'Aveyron, en suivant une direction S.E.-N.O. La ligne transversale de plus grande pente est donc actuellement parallèle au Tarn et non pas confluente.

Terrasses. — Ici, comme sur les bords de la Garonne, mais avec moins de netteté, se trouvent indiqués les restes des plateaux érodés, transformés en collines, et au-dessous les terrasses marginales, dont la plus élevée nous paraît pouvoir être fixée à l'altitude moyenne de 170m et la seconde à celle de 140 ou 150m.

---

(1) Un embranchement de Saint-Sulpice à Castres par Lavaur sera probablement bientôt établi par la Compagnie du Midi dans cette vallée de l'Agoût. M. Abrial, ingénieur à Albi, a été chargé d'en étudier un autre par la vallée de la Vère. — Le chemin direct de Paris pourrait ainsi venir par Gramat, Labastide-Laurès, Saint-Gery, Cahors, Lalbenque, Caussade, Montricoux, Bruniquel, Castelnau, Gaillac.

Plaines de la Garonne, — du Tarn, — de l'Aveyron.

Plaine centrale. — Entre ces trois massifs, du Bas-Quercy au S.-E., de la Gascogne au S.-O. et les plateaux du Haut-Quercy vers le Nord, se trouvent comprises les vallées convergentes de l'Aveyron, du Tarn et de la Garonne. Pour un observateur attentif, elles semblent embrasser, non seulement la vallée proprement dite, celle qui borde le cours d'eau et le domine de 4, 6 ou 8 mètres sur une largeur moyenne de 2 à 3 kilomètres, mais bien encore les plaines surélevées de 8, 10, 15 et même 20 mèt., larges de 4 à 6 kilom. et quelquefois plus, qui s'allongent au pied des terrasses en formant quelques légers ressauts ou qui les prolongent en manière de promontoire plus ou moins rétréci et abaissé. C'est ce que l'on voit très bien du haut du coteau qui domine Ardus, aux arbres de Lamothe. Au printemps, les détails s'effaçent, on ne voit alors qu'une mer ou plutôt un lac de verdure.

Nous citerons, à titre d'exemple :

Plaine de Montauban. — 1° La plaine de Montricoux à Montauban, à l'altitude moyenne de 100 à 105m (8,000 hectares 20k × 4k). Elle se continue à l'altitude moyenne de 95m environ de Montauban à Villemade, sur une étendue de 2,000 hectares, traversés par le ruisseau Mortarieu.

Plaine de Lacourt-Saint-Pierre. — 2° Celle qui, commençant entre Nohic et Orgueil, contourne Campsas, longe le terroir de Montbartier et se prolonge vers Lacourt-Saint-Pierre et Lavilledieu, parallèlement au Tarn et à la limite orientale des forêts de Montech et de Saint-Porquier. Elle a (sur une longueur de $22^k \times 3^k$), 7,040 hectares d'étendue, auxquels on peut ajouter les 2 ou 3,000 hectares de Lavilledieu à Labastide-du-Temple, à l'altitude moyenne de 85^m.

Plaine de Montech. — 3° Celle de 15,000 hectares qui, commençant par un ruban, entre Grisolles et Dieupentale, le long du coteau et parallèlement à la Garonne, se profile et s'élargit peu à peu de Dieupentale à Castelsarrasin et jusqu'aux bords du Tarn, entre Montbartier, Lacourt-St-Pierre et Labastide-du-Temple, sur une longueur de 34 kilom. De telle sorte que ce promontoire se trouve formé par la réunion de deux plaines formant ensemble 26,000 hectares que dominent encore, avec une altitude décroissante, les 4,500 hectares des coteaux de Pompignan et le plateau-terrasse de Canals, Campsas, Montbartier, que nous rattachons à la plaine du Tarn et qui va s'abaissant de plus en plus en une sorte de ligne de faîte, passant près de Lacourt-St-Pierre et de Lavilledieu.

Plaine de Saint-Nicolas. — 4° Une plaine analogue à citer est celle qui domine la Garonne, entre St-Nicolas, Castelmayran, Caumont, le Pin et Merles, sorte de triangle d'environ 2,000 hectares.

Quant aux vallées proprement dites, nous nous bornerons actuellement à calculer leur étendue.

La vallée de la Garonne a une longueur approximative de 60 kilomètres, une largeur de $3^k,560^m$ et une superficie de.	21.360 hect.
Celle du Tarn, une longueur de $46^k,400^m \times 2^k,976^m$.	13,808
Celle de l'Aveyron, une longueur de $32,000^k \times 2^k,440^m$.	7,808
Total. . . .	42,976 hect.

Rapprochant ces chiffres nous avons :

	Vallée proprement dite.	*Plaine.*	*Totaux.*
Garonne. . .	21.360	15.200	36.560
Tarn.	13.308	14.000	27.808
Aveyron. . . .	7.808	10.000	17.808
Totaux. .	42.976	3.9200	82.176

Le massif du Bas-Quercy au S.-E. .	27.500 hect.
La Gascogne.	80.000
Total de la région méridionale. .	189.676

Région septentrionale, que nous diviserons aussi en trois régions :

Occidentale.	Centrale.	Orientale.	
73.500	29.000	79.500.	182.000

Etendue totale du département. . . 371.676

ESQUISSE

agro-géologique et hydrologique du département de Tarn-et-Garonne.

DEUXIÈME PARTIE.

Six régions naturelles. — Si, au point de vue de l'aspect général ou de la topographie, la division du département en six régions naturelles paraît suffire, il n'en est pas de même dès qu'on examine les différences de nature, de position, d'origine et de composition qui distinguent les terrains les uns des autres, distinction qui est surtout l'objet de ce travail, dans un but aussi bien agronomique que géologique.

Classification des terrains. — Or, à ce dernier titre, le Tarn-et-Garonne présente sinon toutes, du moins une grande partie des formations généralement admises par les géologues. Il y a donc lieu de suivre la classification la plus usitée, celle des illustres auteurs de la carte géologique de France. Seulement le temps et l'expérience y ont introduit, surtout au point de vue paléontologique, certaines modifications dont il faut tenir compte. D'un autre côté, cette dernière science, en multipliant quelquefois trop les étages, dans ces derniers temps surtout, a produit elle-même des complications inutiles. Ces difficultés ont prouvé bientôt que, sauf quelques déplacements de limites et l'admission de quelques couches transitionnelles ou de passage, de quelques réunions ou changements de nom, c'est en définitive celle des maîtres de la science dans notre pays, celle de MM. Elie de Beaumont et Dufrénoy, celle de d'Orbigny et celle de M. Hébert, combinées, qu'il est bon de suivre, comme le meilleur instrument à la fois d'analyse et de synthèse que les géologues puissent adopter. Nous remarquerons notamment qu'après avoir incliné au début vers les classifications anglaises, la tendance actuelle est plutôt vers celles qui sont admises sur le continent et notamment en Suisse et en Allemagne.

Cette classification reproduisant la succession, la division, la superficie et la composition de nos terrains géologiques et agronomiques, ainsi que l'indication des matériaux et des substances utiles qu'ils renferment, nous avons cru devoir en rapprocher le tableau, des feuilles de coupes et de la carte, ainsi qu'on l'a vu à la page . Il serait donc inutile de le reproduire ici.

C'est d'ailleurs cette même classification que nous avons suivie sur la carte et sur les coupes agro-géologiques.

La première de ces coupes ou coupe (*septentrionale* E-O), traverse la région septentrionale du Rouergue, du Haut-Quercy et de l'Agenais, de l'Est à l'Ouest, suivant sa plus grande longueur (80 kil. environ).

Elle part de Loudes, près Castanet, passe à Parizot, Caylus, Lavaurette, Septfonds, Montalzat, Molières, Cazes-Mondenard, Lauzerte et Bourg-de-Visa.

La deuxième (*occidentale*) est *transversale* à la Garonne par Montaigu, le Bourg, Castelsagrat, Valence, Auvillars, Mansonville, Lavit et Maumusson.

La troisième coupe (*méridionale* O.-E.) passe à travers les plateaux de la Gascogne et les terrasses à gauche de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron par Esparsac, Beaumont, Sériguac, La Bourgade, Montech, Montauban, Léojac, L'Ayrole et Bruniquel.

La quatrième ou *orientale* va de Casals à Montpezat, par Saint-Cirq et Caussade.

Terrain primitif (Y).

Etude des terrains. Point de départ : Laguépie. — Le géologue qui désire connaître la succession des terrains du département de Tarn-et-Garonne doit prendre le chemin de fer d'Orléans et arriver par la pittoresque vallée de l'Aveyron jusqu'à Laguépie, petit village placé à l'extrême limite des trois départements du Tarn, de l'Aveyron et du Tarn-et-Garonne, au confluent de l'Aveyron et du Viaur.

Aspect. — L'étroite vallée commandée par les ruines d'un vieux château, fièrement bâti au-dessus de la rivière, sur les feuillets redressés de la roche grise, s'allonge du S.-E. au N.-O., à l'altitude de 150 mètres, entre le versant N.-E., raide et boisé du plateau du *Ségalar* à gauche, et les pentes mieux étagées et couvertes de vignes, de prairies, de châtaigniers et de chênes du versant S.-E. d'un autre plateau, que traverse à droite l'ancienne route de Laguépie à Lauzerte et le chemin de Villevayre. Vues d'en bas, les arêtes culminantes se profilent de part et d'autre environ 150 mètres au-dessus du lit de la rivière, à l'altitude de 300 mètres.

Produits. — Ce petit coin de terre, où l'on ne récoltait autrefois que la châtaigne, le sarrasin, le seigle et la pomme de terre, doit à la plantation de la vigne, dans les bonnes expositions, ainsi qu'à l'emploi de la chaux sur ses terres trop siliceuses, une transformation complète et très-lucrative de son agriculture : le blé et le trèfle s'y propagent de toutes parts.

Plateau granito-gneissique central de l'Aveyron. — La région à laquelle il appartient n'est autre chose que la pointe terminale au S.-O. de cet immense plateau central *granito-gneissique* de l'Aveyron, plateau de 300,000 hectares, d'une altitude moyenne de 750 mètres, qui se rattache par Asprières, Conques, Entraygues, Mur-de-Barrez, Maurs et Aurillac au grand Plateau Central de la France, (750 mètres), à la granitique et volcanique Auvergne que domine encore, de son cône surélevé de 1100 mètres, le volcan éteint du Cantal (1850^{m}) dont M. Rames, dans sa monographie nous a fait connaître les phases alternatives d'activité et de repos, les déjections basaltiques et trachytiques, la flore remarquable et les anciens glaciers (1).

Pour bien comprendre la génération des terrains de notre département, nous sommes obligés, quoique cela puisse paraître, au premier abord, un hors-d'œuvre inutile, de jeter un coup d'œil rapide : 1° Sur la constitution géologique des départements voisins, et 2° sur la composition chimique des premiers matériaux consolidés, matériaux dont les décompositions successives, jointes à l'émission de matières nouvelles, ont servi à produire les dépôts ultérieurs de sables, d'argiles, de grès, de calcaires, de dolomies, de marnes, d'oxydes de fer, de cailloux roulés, de phosphates, etc., dont nous aurons plus spécialement à nous occuper.

---

(1) Les géologues ne peuvent qu'exprimer le regret que la carte géologique du Cantal n'ait pu encore être publiée. Il serait à désirer surtout qu'on pût en avoir un extrait analogue à celui de M. Henry Lecoq, publié pour le Puy-de-Dôme par M. Delagrave, à l'aide du coloriage au patron, procédé rapide et peu dispendieux.

Coup d'œil sur les terrains de l'Aveyron. — Le plateau central Aveyronnais est découpé de l'Est à l'Ouest, ainsi que le montre très-bien la carte géologique de l'Aveyron, dressée par M. Boisse, au Sud par les nombreux et torrentiels affluents du Viaur, au Nord par ceux plus rares de l'Aveyron. Ces cours d'eau, de 130 à 150^k de longueur, traversant le département avec des pentes de 3, 4, et même 5 mètres par kilomètre, amènent, lors de la fonte des neiges et des grandes pluies d'orage, des quantités d'eau douées d'une force et d'une rapidité bien faites pour donner une idée des prodigieux phénomènes de continuelle et profonde dénudation qui ont dû s'opérer sur les terrains de transition et secondaires. Leur étendue était autrefois, sans nul doute, beaucoup plus considérable qu'aujourd'hui et devait très-probablement recouvrir une partie du centre du département, comme le fait encore la ceinture de schistes, de grès de marnes et de calcaires marins, étalés par immenses lambeaux du côté de Saint-Affrique, de Milhau, d'Espalion et de Villefranche.

Dénudations immenses. — De ces dénudations du plateau central on retrouve sur place quelques témoins épargnés par l'érosion, mais la preuve, les grandes preuves, c'est autour et à quelque distance même du plateau central qu'il faut les chercher.

Origine, matériaux de comblement du bassin sous-pyrénéen. — D'où seraient venus, en effet, les sables, les marnes, les argiles et les calcaires d'eau douce (d'une épaisseur probablement de 5 à 600 mètres) qui ont comblé le bassin sous-pyrénéen, sur une étendue de plus de 5 à 6 millions d'hectares, et qui constituent aujourd'hui la grande plaine de l'Aquitaine? D'où seraient venus ceux de la Neustrie, de la Limagne, de la Bresse et du Languedoc, enclavés ou groupés comme les précédents autour du plateau central? On ne saurait supposer que la majeure partie de ces terrains soit venue par la voie geysérienne. Dès lors, dans cette disposition centrale et surélevée de l'Auvergne, dans la divergence actuelle des fleuves, des rivières et des cours d'eau auxquels elle donne naissance, dans la nature terreuse, le volume et la disposition presqu'horizontale des sables et des limons par eux transportés et déposés pendant des milliers de siècles, il faut reconnaître la cause et l'effet d'une dénudation lente, mais générale et nécessaire dont nous pouvons à peine concevoir l'immensité.

Plateau central, centre de dénudation. — Aussitôt que le plateau central a eu ses formations marines élevées au-dessus de la mer secondaire, aussitôt que la Montagne-Noire, les Cévennes et les Pyrénées se sont trouvées dominer l'Océan, la dénudation a commencé sur les hauteurs et le comblement dans les dépressions. Pour ce travail immense, le grand Ingénieur hydrographe de l'Univers, qui, sans doute, avait d'avance calculé le volume et la distance de ses déblais et de ses remblais, n'a employé que la machine la plus simple, le *plan incliné, avec l'eau comme force motrice à la descente et les nuages, portés par les vents d'ouest, la ramenant à son point de départ.*

N'est-ce pas le cas de dire avec Strabon : « Qu'une si » heureuse disposition des lieux et des choses, par celà » même qu'elle semble être l'ouvrage d'un être intelligent, » plutôt que l'effet du hasard, suffirait pour prouver la » Providence. » N'est-ce pas le cas d'emprunter à la préface du beau livre de M. Heer, sur le monde primitif de la Suisse, cette exclamation de Schiller : « Bien au-dessus du

» temps et de l'espace s'exerce vivante la pensée suprême » et quand tout circule dans un éternel changement, dans » ce changement persiste un esprit immuable. »

Pente générale du plateau central E.-O. — Nous avons remarqué que la pente générale du plateau central est de l'Est à l'Ouest, inclinant au Sud, et c'est une chose non moins digne de remarque de voir que les terrains granitiques se trouvent mis à nu dans la direction d'Alby, de Castres et de Saissac, c'est-à-dire jusqu'à la Montagne-Noire, suivant une direction Nord-Sud que semblent couper aujourd'hui presque perpendiculairement le Viaur, le Tarn, le Dadou et l'Agoût.

Affaissement des terrains crétacés. — D'un autre côté, l'absence de terrain crétacé dans le département de Tarn-et-Garonne, son existence à la pointe Sud-Ouest de la Montagne-Noire, dans les Corbières, l'Aude, l'Ariége, la Haute-Garonne et tout le long des Pyrénées, son apparition au milieu des départements du Gers et des Landes, son étendue dans le Périgord et l'Angoûmois, tout semble permettre de supposer un immense affaissement survenu probablement à l'époque des derniers mouvements qui ont donné aux Pyrénées leur relief actuel, ou peut-être à l'époque où le plateau central a éprouvé lui-même des fractures, précurseurs ou contre-coups des forces volcaniques. Il paraît, en effet, difficile d'affirmer que ni la mer crétacée, ni les terrains secondaires n'ont point existé dans l'Albigeois, à moins qu'on ne suppose que pendant l'époque des dépôts crétacés dans une dépression marine, il s'effectuait des dépôts d'eau douce dans les dépressions lacustres, ce qui donnerait raison aux partisans de l'idée que la période actuelle n'est que la continuation dans la mer et dans les lacs, surtout dans le nouveau continent, des formations crétacées et tertiaires avec des changements dans la faune et dans la flore.

Le Tarn et-Garonne a été un centre d'affaissement et de comblement. — Nous avons dit en commençant que le Tarn-et-Garonne a été un centre de comblement ou de sédimentation, nous croyons maintenant pouvoir ajouter qu'il a été, ainsi que le Tarn, un vaste centre d'affaissement. Plusieurs axes de fractures synclinales et anticlinales ont dû se produire parallèlement ou normalement à la direction des Pyrénées. D'autres, de moindre importance et d'orientations diverses, ont dû en être la conséquence ; les cassures, les brisures, les relèvements, les compressions ont dû s'opérer presque partout, des émissions d'eaux thermales pétrogéniques ou minéralisantes ont entraîné, corrodé ou rendu plastiques des couches qui se sont inclinées, courbées ou relevées. De là est résulté ce bouleversement général dont les terrains secondaires ont conservé les traces, grâce à la plasticité de certaines couches et à la résistance du plus grand nombre.

Traces des dislocations. — Dans les terrains tertiaires, au contraire, ces traces sont bien moins visibles. Il y a eu recouvrement à peu près partout des premières couches fracturées et ce recouvrement s'est opéré à l'aide de matériaux meubles très-épais, sableux, argileux, beaucoup plus rarement calcaires (ceux-ci très peu puissants) et, par conséquent, très peu résistants et très facilement érosibles, de telle sorte que les cassures, les brisures ultérieures, et nous croyons qu'il y en a eu, ont dû se produire avec facilité et se dissimuler de même avec leurs éboulis sableux et argileux.

Granite. — Gneiss. — Schistes (Y. Y_1. Y_{11}.)

La roche la plus dure et cependant celle qui se désagrège le plus facilement est le granite. Ses décompositions successives à toutes les époques ont fourni la majeure partie des sables, des grès et des argiles. Il est donc indispensable d'étudier sa composition.

Le granite de l'Aveyron est une roche massive, tendre et facile à tailler en marches, linteaux, rouleaux et même à creuser en auges, aussitôt après son extraction, mais il devient très dur, quand il a perdu son eau de carrière, environ $\frac{5}{10000}$ de son poids. Il pèse alors environ 2,700 kil. le mètre cube et coûte brut sur place environ 20 à 25 fr.

Exposé à l'air, il absorbe de nouvelles quantités d'eau 2, 4, 6, 8, et jusqu'à 10 % de son poids, il se désagrège alors soit sur les arêtes, soit sur les couches concentriques les plus rapprochées du sol, en une sorte d'arène plus ou moins grossière. Elle contient des grains de quartz, des lamelles de mica et des parcelles de feldspath. L'analyse démontre que ce granite est un agrégat formé par la réunion de 3, 4, ou 5 éléments : le *quartz* 40 à 60 %, *l'orthose* 30 à 40, *l'oligoclase* 8 à 10, le mica brun et le mica blanc, 2, 5, 10, 15 et quelquefois 20 %.

Composition. — On sait par les travaux récents des minéralogistes, parmi lesquels nous citerons MM. Elie de Beaumont, Daubrée, Delesse, Deville, Bischoff, Ross, etc. :

Quartz. — 1° Que le *quartz* ou silice est une combinaison de 48 % de silicium avec 52 d'oxygène, que cette silice cristallise facilement en présence de l'eau, même au sein des terrains stratifiés et que, tenue en dissolution par la sève des végétaux, elle pénètre dans l'écorce, le ligneux des plantes, la paille des céréales etc., où l'incinération permet de les retrouver.

Feldspaths. — 2° Que les feldspaths sont des silicates doubles et que le plus répandu *l'orthose* est un silicate d'alumine et de potasse contenant environ 65 de silice, 18 d'alumine, 17 de potasse, tandis que l'*Oligoclase* contient au contraire environ 15 % de soude calcique et *l'Anorthite* 20 % de chaux magnésienne. — Ces feldspaths ont dû se former dans le granite, par la voie humide.

Micas. — 3° Que les *micas* bruns, verts ou noirs ferro-magnésiens contiennent environ 45 °/₀ de silice, 18 d'alumine, 8 de potasse, 20 de magnésie, 5 à 10 de fer, tandis que les micas blancs ou jaunes contiennent, pour à peu près la même quantité de silice : 36 d'alumine, 8 de potasse, 2 à 3 de fer et seulement des traces de chaux et de magnésie. Les micas paraissent avoir une origine aqueuse.

Talc. — Dans les granites, le mica est remplacé quelquefois par le *talc*, silicate doux au toucher, non élastique, contenant environ 33 de magnésie pour 62 de silice, 5 d'oxyde de fer et d'eau.

Amphibole. — Dans *l'amphibole* noire on trouve 50 de silice, 12 de magnésie, 18 de fer, 5 d'alumine et 7 de chaux.

Chlorite. — Dans la *chlorite* pour 27 de silice, il entre 20 d'alumine, 10 de chaux, 25 de magnésie et 14 de fer.

Serpentine. — Dans la *serpentine* 40 de silice, 36 de magnésie, 7 de fer.

Kaolin. — Les granites à gros grains laissent souvent leur feldspath se décomposer et se transformer en kaolin, terre éminemment propre à la fabrication de la porcelaine. Dans cette transformation l'eau entraîne la potasse, la soude, la chaux et la magnésie et il ne reste que la silice et l'alumine. Nous verrons, en parlant des cailloux granitiques des terrains alluviens, qu'une semblable décomposition s'y opère journellement, en formant simplement des terres sablo-argileuses.

Décomposition des granites et de leurs éléments. — Les micas la chlorite et surtout le talc, se décomposent aussi en s'hydratant, se décolorent et alors ils forment un sable ou plutôt une poussière alumineuse pour les micas et magnésienne pour les talcs.

Le granite, désigné par les anciens auteurs comme terrain *primitif*, paraît être, en effet, la roche la plus ancienne; mais il n'est pas strictement ou peut-être du tout exact que ce soit une roche ignée, c'est-à-dire formée par l'intervention du feu.

« Grâce à l'eau, dit M. Daubrée, les éléments du granite » ont donné lieu non à des masses uniformes, comme la » fusion en produit, mais à des mélanges de substances » cristallisées différentes anhydres ou hydratées dont le » mode d'enchevêtrement est tout-à-fait indépendant de » leur degré de fusibilité. »

Cette théorie a le grand avantage de faciliter l'explication du passage du granite grenu au gneiss, au granite schisteux, auxs chistes micacés, talqueux, amphiboliques et quartzeux, aux roches euritiques et porphyriques que l'on retrouve dans la vallée de l'Aveyron non loin de Laguépie.

Gneiss de Laguépie. — Azoïque ou Eozoïque, le Gneiss de Laguépie (nous n'y avons pas retrouvé de traces réelles de rudiments végétaux ou animaux) est composé, comme le granite, de quartz, d'orthose et de mica. Il doit sa structure schisteuse ou feuilletée aux forces cristallines, l'eau, la chaleur et la pression qui ont déterminé le groupement laminaire du quartz et de l'orthose en plaquettes juxtaposées ou en feuillets plus ou moins fissiles planes ou ondulés sur les faces de délitement desquels les paillettes fines et élastiques de mica sont appliquées comme un enduit, cause de l'inadhérence entre elles des plaquettes et de leur reflet brillant.

En descendant la vallée de l'Aveyron on voit le gneiss plus ou moins résistant et en feuillets, tables ou dalles plus ou moins étendues et tégulaires passer aux schistes amphiboliques, micacés, talqueux et argileux. Ils se pénètrent ou alternent entre eux se contournant, se plissant, et s'enchevêtrant de mille manières.

Le quartz blanc ou ferrugineux en filons, en veines, en amas, se trouve englobé ou intercalé dans ces roches et s'en détache par le délitement des matières plus tendres pour former des blocs anguleux ou des fragments arrondis plus tard par les influences atmosphériques, le roulement, le frottement et l'entraînement sur les pentes ou sur le lit des rivières.

Terrains de transition.

On ne retrouve pas ici d'une manière notable et bien caractéristique les terrains silurien et dévonien. Le terrain houiller ou carbonifère n'y existe pas non plus, les conditions du dépôt n'ayant pas dû être favorables, tandis que dans le département de l'Aveyron, ces terrains sont très développés, les schistes, du côté du Tarn et de l'Hérault, le terrain houiller du côté d'Aubin.

Grès divers. — Permien. — Vosgien (G).

En suivant la vallée de l'Aveyron, on remarque des grès se rapportant aux étages des grès Permiens et Vosgiens, mais comme ils n'offrent à l'agriculture qu'un sol siliceux, maigre et léger, fortement coloré en rouge par l'oxyde de fer et qui demande l'emploi de la chaux, nous ne nous en occuperons pas davantage, renvoyant les détails qui les concernent à l'étage suivant, étage du Trias qui débute comme on sait par des grès bigarrés.

Vallée de l'Aveyron.

Pour suivre la série des terrains nous n'aurions qu'à examiner les terrains qui bordent la route et dans lesquels nous reconnaîtrions comme faits intéressants à signaler après M. Magnan qui les avait déjà étudiés :

Filon de cuivre. — 1° A droite dans une vigne au dessous d'un bois et près de Puech-Mignon un filon oblique tapissé de cristaux de quartz et contenant des carbonates de cuivre d'une belle couleur bleue mais sans importance au point de vue métallurgique.

Plantes fossiles de Puech-Mignon. — Au bord de la route, à Puech-Mignon, quelques grès fins blancs ou gris; d'autres argileux et bitumineux, noirs ou bleuâtres, se débitant facilement et dans lesquels nous avons pu reconnaître l'empreinte d'une fougère, *Pecopteris sultzianna*, Brogniart, des nœuds ou articles d'une petite prêle *Equisetum arenaceum*, ou d'une calamite de petite taille *Calamites arenaceus*, et d'une *Sclerophyllina* aux feuilles longues et étroites, repliées l'une sur l'autre au moment de la fossilisation.

Qu'il y ait là des traces de matières charbonneuses de bonne qualité, c'est ce que disent les forgerons de l'endroit qui en ont fait l'essai, mais il est certain qu'il n'y a jamais eu d'exploitation régulière et suivie. Du reste, il est facile de voir qu'on est là dans un dépôt adventif éloigné du terrain houiller avec lequel il ne faut donc pas le confondre pas plus au point de vue théorique qu'au point de vue pratique.

Vallée de l'Aveyron.—Pour continuer la description géologique des terrains secondaires de l'Est du département, nous pourrions suivre la vallée même de l'Aveyron, de Laguépie à Montricoux, et nous porter, en suivant des sentiers ou la ligne du chemin de fer, tantôt à gauche, tantôt à droite de son cours sinueux, que son encaissement à 200 mètres de profondeur, entre des parois abruptes ou surplombantes, ruiniformes ou caverneuses, grises, jaunes, rouges ou noirâtres, rendent si pittoresque. Nous pourrions voir ainsi la disposition et la stratification des couches marneuses, dolomitiques et calcaires, et retrouver, dans les accidents nombreux qui l'ont dérangée, la multiplicité des circonstances ou des milieux au sein desquels ces couches se sont produites et les mouvements ultérieurs, généraux ou locaux, auxquels elles doivent leur position actuelle. Mais cette étude a été déjà faite en grande partie de Laguépie à Bruniquel, par le regretté Magnan, aussi renverrons-nous le lecteur à son Mémoire ayant, comme on sait, pour titre : *Etude sur les formations secondaires des bords Sud-Ouest du plateau central.*

Failles. — D'un autre côté, cette partie de la région est accidentée par de très nombreuses failles, dont la constatation, déjà faite par M. Magnan, compliquerait inutilement, pour le but que nous nous proposons, et surchargerait notre coupe de détails intéressants mais inopportuns, sous lesquels disparaîtrait l'ordonnance générale de nos terrains.

Effondrements locaux. — Nous nous bornerons à signaler dans cette vallée, soit à la rencontre des *failles* ou fractures générales alignées, soit aux points où se sont produits des effondrements souterrains locaux, l'existence de plusieurs bassins, sortes de cirques ou d'hémicycles, qui paraissent avoir été formés et remplis à l'époque tertiaire de sédiments d'eau douce, dépôts que le ravinement a depuis enlevés en grande partie ou que les eaux diluviennes ont remaniés ou défigurés. On a souvent de la peine à les reconnaître, les fossiles y étant très rares et les argiles bariolées caractéristiques de l'éocène supérieur y étant très diluées ou amoindries à leur surface.

Bassins. — Varen, Lexos, Fenayrols, St-Antonin, Casals et St.-Martin-de-Vère paraissent être d'anciens bassins créés par des fractures générales ou locales, que des fractures postérieures ont détruits. Il nous paraît impossible, en effet, qu'à l'époque où se déposaient sur les plateaux calcaires, à 300 ou 350 mètres d'altitude, des sédiments locaux ou d'eau douce, qui montrent encore très clairement la preuve de leur immense étendue et de leur immense dénudation, il ne se soit pas produit dans les parties les plus déprimées des dépôts fluvio-lacustres, dont le temps et les eaux ont fait disparaître en grande partie les vestiges sur les pentes trop abruptes. La vallée de l'Aveyron et de la Vère montrent les traces d'anciens barrages qui se sont écroulés et d'anciens conduits souterrains et sinueux par lesquels ces bassins communiquaient entre eux. Le nier ce serait vouloir reporter à l'époque quaternaire tous les accidents qui ont bouleversé la contrée.

Bassin tertiaire de Varen. Plâtrières. — Varen et ses plâtrières, que la plupart des géologues rapportaient à l'époque *Triasique*, à cause d'une certaine ressemblance de ses argiles bariolées avec les marnes irrisées du trias, qui n'est pas loin de là, est pour nous le résultat d'un effondrement qui s'est produit vers la fin de l'époque *éocène* ou la conséquence des événements géologiques qui ont permis la formation et l'émission des matières *gypseuses*. Cette formation ou cette émission sont dues à l'altération des carbonates de chaux sous l'influence probablement de la décomposition des pyrites de fer, des sulfates et des carbonates de chaux et de magnésie du trias dolomitique sous-jacent à une profondeur plus ou moins grande, ou peut-être sous l'influence de la décomposition des assises calcaires et dolomitiques du lias et du terrain jurassique.

Formation des boues gypseuses. — Il y eut très probablement dégagement de l'acide carbonique, mise en liberté de l'acide sulfurique, entraînement de la magnésie sableuse et des oxydes de fer, formation de sulfates de chaux, d'hydrate de fer, d'alumine, dilution des marnes liasiques, mélange des boues marneuses et des nuages séléniteux, qui bientôt, en se déposant, constituèrent des amas plutôt terreux que cristallins et qui ont eu jusqu'ici plus d'intérêt théorique que d'utilité réelle.

Telle est la première idée, et croyons-nous l'idée exacte que nous nous sommes fait personnellement de ces plâtrières, lorsque nous les avons visitées au mois de septembre 1872, en compagnie de M. Raulin, et de M. Sers au mois de janvier 1873. Notre impression est toujours restée la même, le gisement étant bien différent des gisements gypseux triasiques, si communs en d'autres pays (1).

Nous serions même tenté, quoique avec beaucoup plus de circonspection, de rapporter l'âge des plâtrières des environs de Saint-Martin-de-Vère à la même époque, bien que l'amas paraisse enclavé dans les argiles rouges et brunes du trias.

Après avoir fait connaître le terrain primitif des environs de Laguépie, et les faits les plus intéressants de la vallée de l'Aveyron, nous irons chercher sur une ligne moins tourmentée l'établissement de la coupe générale destinée à nous faire connaître la succession des terrains secondaires et tertiaires de la partie septentrionale du département.

Faille de l'Aveyron de Laguépie à Najac. — De Laguépie nous remonterons à Najac en suivant cette faille N. N. E., dont Magnan rapprochait la direction de celle du système du Mont-Seny. Il nous paraît qu'elle a été agrandie par contre-coup du soulèvement Pyrénéen et qu'elle est perpendiculaire à ce dernier système dirigé, comme on sait, E. 18° S. — O. 18° N.

M. Boisse, dans son *Esquisse géologique de l'Aveyron*, la rapporte au système du Rhin N. 21° E. et y voit les traces d'une ancienne fracture qui se serait produite entre le grès Vosgien et le trias, fracture que le soulèvement des Alpes occidentales N. 26° E. aurait renouvelée et agrandie du côté d'Asprières vers la fin de l'époque miocène.

S'il en est ainsi, il est aussi permis d'y voir certaines relations avec les accidents qui ont dû précéder ou suivre une période de grande activité du volcan du Cantal.

---

(1) On a retrouvé, d'après M. Trutat, quelques hélix dans ce terrain que l'on fouillait pour y rechercher des phosphates ; ces recherches n'ont pas eu de résultat.

Najac. — L'Aveyron se trouve là à 190^m d'altitude, encaissé à gauche entre l'escarpe gneissique taillée à pic qui supporte le château de Najac (338^m) et la contrescarpe gréseuse à droite ; sorte d'hémycicle de terrains rouges (*rougiers*) à diverses pentes, dont la base est couverte de vignes et la partie supérieure plus raide de prairies et de châtaigniers. La plate-forme de cette contrescarpe se profile à l'altitude de 500^m, en s'abaissant, toutefois, vers Laguépie.

On gravit aisément ces 300^m par la route de Mazérolles et Castanet, au N. N. O., et du bout de la côte, on jouit d'une de ces vues qui satisfont le touriste le plus difficile et le voyageur le plus fatigué. Un coup-d'œil montre à la fois les lèvres béantes de la faille profonde et la succession des plans incurvés que l'érosion a produits sur les pentes de ces plateaux d'une facile désagrégation.

Permien, Vosgien et Trias (G). — En montant, on a traversé d'abord des schistes argileux et micacés, puis des argiles et des grès sableux rouges, des schistes quartzeux, parfois des grès dolomitiques en plaquettes que l'on peut rapporter au permien et vosgien à la base et un peu plus haut au grès bigarré qui forme la partie supérieure ou le couronnement de la paroi, ainsi qu'on le voit très bien, au bout de la côte.

1re COUPE SEPTENTRIONALE E. N. E.-O. S. O.

Section de Loudes près Castanet à Montalzat, Parizot, Caylus, les Phosphates, Septfonds.

Trias ($T_{1 \cdot 2 \cdot 3}$).

Sa nature siliceuse et dolomitique. — Le trias est représenté dans notre coupe *septentrionale*, dirigée de l'Est à l'Ouest, de Loudes à Bourg-de-Visa, et dans la partie orientale du département, par un grand développement du *grès bigarré* et des *dolomies* (carbonate de chaux et de magnésie), passant insensiblement de l'un à l'autre ou alternant entre eux. Ils ne contiennent que très peu de fossiles animaux, quelques rares fossiles végétaux, parmi lesquels le *Calamites arenaceus*.

Son étendue. — Ce terrain, qui occupe environ 3,200 hectares, se trouve compris entre la rive droite de l'Aveyron, la limite du département du même nom, la partie septentrionale du côté de Castanet et le cours de la Baye.

Le grès est une sorte d'arène ou de sable consolidé, tantôt grossier et poudingiforme, avec petits fragments angulaires ou arrondis de quartz blanc.

Matériaux de construction. — Lorsque les grains sont fins, bien cimentés, les couches homogènes, épaisses, d'une couleur uniforme, ils deviennent susceptibles de recevoir une taille ornementée. La pierre, tendre en carrière, durcit à l'air, ne se désagrège pas, ne gêle pas et ne noircit pas comme le calcaire. On l'emploie pour l'église de Laguépie.

Presque uniquement employé dans tout le Wurtemberg, notamment à Stuttgard, le grés blanc du trias a servi à la construction de la magnifique cathédrale de Cologne et à beaucoup d'autres églises du Moyen-Age.

Emplois divers. — Entre Castanet, Saint-Agne, Villeveyre, La Salvetat, on creuse des auges, on taille des rouleaux à dépiquer, des pierres meulières dans les blocs homogènes à grain grossier ; on découpe des meules et des pierres à aiguiser, des auges filtrantes, des dalles minces pour revêtements et toitures dans les couches à grain fin et uniforme. Nous avons vu même un tombeau à parois très minces creusé dans un bloc.

Réactions chimiques. — Des précipités d'oxyde de fer et de manganèse, des carbonates, des phosphates et des arséniates de plomb se combinant au moment de la consolidation des couches ou les ayant injectées depuis sous forme de filons ou d'amas bruns, rouges, jaunes, verts, violets, indiquent que des émissions métallifères, argileuses et mganésiennes se sont produites dès ce moment sur une vaste échelle.

Prédominance des grès et des dolomies. — Composé ordinairement de trois étages : 1° le *grès bigarré* (T^1) ; 2° le *calcaire coquillier* (T^2) ; 3° les *argiles irrisées* (T^3), et présentant surtout dans ce dernier terrain des amas plus ou moins considérables de dolomies, de gypse, et de sel gemme, le trias montre, dans notre région, une très grande puissance de grès quartzeux et feldspathiques et de dolomies, ce qui dénote déjà une grande dénudation des roches préexistantes, en même temps qu'une très forte précipitation chimique due à des émissions et des réactions peut-être geysériennes ou hydro-thermales. Ces circonstances ont nui au développement de la vie, et nous expliquent la rareté des fossiles.

Les grès se désagrègent facilement à la surface en sables entraînés par les eaux superficielles, une imperméabilité générale s'opposant à leur introduction quelque peu considérable dans les roches et par conséquent à la formation de sources importantes.

Infériorité agricole. — Ici, comme dans les sols primitifs, avec lesquels il a beaucoup de ressemblance par sa teneur en silice (avec une moindre teneur en alcalis), les céréales et les fourrages souffrent de l'excès de porosité et d'acidité, du peu de profondeur, du manque d'argile et de calcaire ; aussi le seigle, le blé noir, la pomme de terre, obtenus au milieu des châtaigniers et des bruyères sur les sommets et sur les plateaux élevés, des prairies dans les éboulis ou les accumulations de débris dans les bas-fonds, constituaient-ils les seuls produits jusqu'au moment où l'emploi de la chaux, empruntée aux assises supérieures et à la base du lias, est venu ici, comme à Laguépie, permettre la culture du blé et du trèfle.

Terrain jurassique J ^{1}. ^{2}. ^{3}. — Lias I. J $_{11}$. J $_{1}$. J.

Infralias. (I) — La transition entre les terrains siliceux et magnésiens du trias et les terrains calcaires dolomitiques et marneux du terrain jurassique s'effectue insensiblement par le passage des grès fins blancs aux dolomies de l'infralias qui se présentent en couches minces et en plaquettes avec injection ou intercalation d'argiles vertes, violettes ou brunes. La nature de ce dépôt prouve encore des réactions chimiques, incompatibles avec le développement de la vie, aussi n'y rencontre-t-on point ou du moins n'y avons-nous pas rencontré de fossiles déterminables et encore moins ces fossiles caractéristiques ailleurs de deux couches calcaro-marneuses la zone à *Avicula contorta* et la zone à *Ammonites angularis*.

A ces grès quartzeux ou dolomitiques succèdent des calcaires tantôt grisâtres, jaunâtres ou bleuâtres compactes, et contenant une forte proportion de carbonates de chaux, ce qui a permis l'établissement de fours à chaux pour le chaulage des terrains siliceux du trias tantôt dolomitiques et tantôt gréseux. On trouve des couches de marnes calcaires lumachelliques c'est-à-dire résistantes comme un marbre et pétries d'une multitudes de petites coquilles dont les têts noirs s'accusent sur les cassures fraiches comme on peut le le voir entre Loudes et la Rabarié non loin de Neuvialle le long des tranchées récentes de la route de Parisot à Najac.

Etage sinémurien. (J_{11}) — Le plongement des couches s'effectue vers l'ouest ou plutôt le sud-ouest, partout où les failles et les accidents locaux ne les ont pas dérangées de ur position normale; mais il a dû arriver souvent des accidents de cette nature, soit comme se rattachant aux fractures générales, soit comme produites par le creusement, les cassures et les effrondements des calcaires dolomitiques sous-jacents.

Il est probable qu'un semblable accident s'est produit dans le sous-sol du petit bassin de Neuvialle, la Rabarié, la Caux et Pech Bernon, à l'altitude de 350^m, sur une étendue de 3 à 400 hectares, bassin vers lequel ont dû converger les sédiments et les éboulis, ce qui lui a donné une fertilité exceptionnelle.

En l'absence d'écoulement superficiel visible de ses eaux pluviales, on doit supposer que la perméabilité du calcaire sous-jacent fournit aujourd'hui un écoulement souterrain à la place de celui qui a dû se creuser antérieurement à ciel ouvert et par voie d'érosion au S. O. entre les deux buttes qui dominent la route de Parizot, à l'altitude de 400^m vers la Rabarie et la Baralié.

Les ruisseaux coulent au dessous du château de la Bro et au dessous du village de Parizot (altitude 305), à 70^m plus bas, dans deux brisures des calcaires et des marnes liasiques, brisures dirigées d'abord N. E., avec une première inflexion et direction nouvelle du N. O. au S. E. de la *Seye* qui les réunit à Cornusson, à partir de Larche jusqu'à Beaulieu, Ginals et Verfeil et avec une nouvelle direction N. N. E.-S. S. O. de Verfeil à l'Aveyron, à 1 kil. en avant de la station de Lexos. Ces inflexions nous montrent les brisures avec ou sans rejet du terrain liasique inférieur ou sinémurien.

Autour de Parizot on peut voir les plongements en divers sens des calcaires et des marnes qui les dominent, tantôt endurcies et lamelleuses, tantôt homogènes et puissantes. Des hauteurs du village l'œil suit les incurvations et les vives érosions qui les ont creusées sur une profondeur de $80\text{-}100\text{-}150^m$ et en certains endroits même de 200^m.

Etage Cymbien (J_1). — Parizot se trouve bâti sur les couches marneuses de l'étage *Cymbien*, ainsi que le montrent les bancs calcaires jaunâtres, compactes ou terreux, mais contenant beaucoup de *Pecten æquivalvis* et *d'ostrea Cymbium* intercalés dans ces marnes plus ou moins fossiles, jaunâtres ou noirâtres, bitumineuses, calcaires ou sableuses.

Plateau de Puylagarde — De Parizot à Caylus, en descendant la route et la différence d'altitude de 70^m environ (sur une longueur de 7 à 8 kilom.), entre les deux extrémités de ce plateau marneux avec quelques bancs intercalaires de calcaires terreux, grèseux ou dolomitiques, on voit très bien à droite au nord le plateau de marnes cymbiennes de Puylagarde (411^m).

Bonnette. — *Rive droite.* — En face, à l'Ouest, la zone calcaire étroite, longue et uniforme qui de St-Projet à Pech d'Ax, au dessus de St-Antonin, se profile régulièrement en terrasse élevée sur la rive droite de la Bonnette qu'elle domine de 100^m environ et qui se trouve elle-même dominée, à 2 ou 3 kil. en arrière-plan, par un ressaut calcaire surélevé de 30 à 50 mètres.

Rive gauche de la Bonnette. — A gauche, au S.S.O, un peu au dessous de nous, une ligne de hauteurs qui, du moulin de Félines aux bords de l'Aveyron (au dessus de St-Antonin), maintiennent aussi entre 350 et 300^m d'altitude leurs couches marneuses à la base; elles sont protégées sur les flancs à diverses hauteurs par des affleurements calcaires du *Liasien* et du *Toarcien* (J) et à la partie supérieure par des lambeaux de calcaire *Bajocien*.

Au S.S.E, s'étend le bassin allongé et profondément érodé de la Seye.

Cette région est essentiellement marneuse. A ce titre elle est incontestablement la meilleure de la région et cela généralement sur une étendue de près de 12,000 hectares, répartis dans les cantons de St-Antonin au sud et de Caylus au Nord.

Supériorité agricole. — La nature argilo-calcaire des sols, leur couleur modérément absorbante de la chaleur, la bonne composition des terres le plus profondément érodées ou érosibles, l'écoulement facile des eaux surabondantes, l'approfondissement et le renouvellement continuel par les labours et les érosions d'un sol à peu près partout doué d'une fertilité naturelle, l'aptitude à produire abondamment les céréales et les légumineuses, les blés, le maïs, les fèves, l'esparcette, la grande luzerne et le trèfle, la bonté des prairies dans les plis des terrains et dans les bas-fonds formés des éboulis des terrains supérieurs, la possibilité d'y entretenir et d'y engraisser les excellents bœufs rouges de la race Salers d'Auvergne, toutes ces circonstances donnent un intérêt particulier aux yeux de l'agronome à cette région *liasique*.

Vallée de la Vère. — Si nous nous transportions d'ici dans la vallée de la Vère près de Bruniquel, nous verrions de même en venant du côté de St-Martin de Vère et de Larroque, les calcaires sinémuriens, les marnes cymbiennes et le Toarcien à la base de ces grandes masses qui par leur pendage, le plongement de leur couches et les nombreuses fractures qui ont contourné et cassé des calcaires du côté de Brian de Vère accusent une faille grandiose et des failles secondaires dans la vallée de la Vère et de l'Aveyron.

Nous y verrions intercalés entre les minces couches marneuses, grises ou noires, ces petits lits de cubes de quelques décimètres de calcaire, tantôt dur, tantôt argileux très hydraulique, renfermant des fossiles et des rognons calcaréo-marneux, à couches concentriques (*septaria*).

Nous y verrions encore dans l'étage sinémurien ces bancs de calcaires lithographiques que l'on a tenté d'exploiter à Bruniquel.

Nous ne quitterons pas cette vallée sans indiquer les carrières de Malsefique, en face de Puycelcy, et les fours à chaux blanche du voisinage. La pierre d'appareil et de taille y est de première qualité, comme finesse et solidité. Nous mentionnerons aussi les anciennes carrières de marbre des environs de Montricoux, les carrières de pierre de Bruniquel, souvent gélive, les cavernes et grottes-abris de Bruniquel, si heureusement fouillées par M. Brun, et qui donnent, comme on sait, un intérêt préhistorique très grand à son musée, déjà si riche et si admiré des naturalistes.

Au point de vue géologique, et pour n'avoir pas à y revenir plus tard, nous marquerons comme succession de terrains se trouvant sur la limite du Tarn et du Tarn-et-Garonne :

1° Le massif permien argilo-gréseux rouge-brun de la Grésigne, qui serait beaucoup plus raviné qu'il ne l'est s'il n'était protégé par sa magnifique forêt domaniale de chênes exploités par les scieurs de long et les charbonniers ; ce terrain, qui se délite et s'écaille, est ce que les Allemands appellent la *rouge morte couche*, sol ingrat tant que le chaulage ne le modifie pas comme aux environs de St.-Affrique (Tarn) ;

2° Les grès bigarrés du Trias ;

3° Les dolomies rouges et grises scintillantes ou cariées et cloisonnées , *cargneules* , roches magnésiennes qui passent aux couches calcaires infraliasiques et sinémuriennes. Ces dolomies et ces calcaires sont rarement fossilifères. Ils sont durs et servent d'empierrement, tandis que les grès rouges et blancs s'écrasent ou se désagrègent à la surface en sols sableux amendés par le chaulage, ou s'exploitent, comme à Vaour, en pierre d'appareil.

Oolithe ($J^{1.\ 2.\ 3}$).

Les auteurs de la carte de France ont appliqué d'une manière générale le nom d'*oolithique* (calcaires finement granulés comme des œufs de poisson) à l'ensemble des formations d'origine marine dans lesquelles prédomine le *carbonate de chaux* ou *calcaire*. Mais dans notre région, il est rarement oolithique. Il est presque toujours compacte, esquilleux, parfois gréseux (surtout à la base des étages inférieurs), souvent lithographiqne ou sublithographique dans les parties supérieures, plus souvent encore dolomitique ou magnésien au voisinage des cavernes, des excavations, des crevasses et des fentes. La coloration grisâtre due à la proportion de silice ou d'argile, rougeâtre due à des oxydes de fer, jaune à la décomposition des pyrites ou sulfures de fer pisiformes qu'ils contiennent, bleue à l'invasion de matières bitumineuses ou charbonneuses lors du dépôt et de la consolidation des vases, blanche à la forte proportion de carbonate de chaux, l'éclat cristallin et nacré dû à la proportion de magnésie, sont plutôt des indices que des preuves des qualités diverses de ces calcaires. Néanmoins, dans la pratique, on arrive par ce moyen à reconnaître d'un coup d'œil des analogies que l'expérience confirme généralement et qui ont trait surtout à la facilité et à la finesse de la taille, à la dureté, la résistance et la gélivité, à la richesse en chaux ou en ciments ou à la teneur en argile qui permet de transformer les calcaires en chaux hydraulique.

La région essentiellement calcaire, celle dont la charpente ou plutôt la surface se présente sous forme de plateaux plus ou moins pierreux et recouverts d'argile rouge, la plupart du temps adventice ou transportée, la région que l'on appelle communément *Les Causses*, embrasse en bloc environ 32,000 hectares, dont 4,000 hectares ou à peu près sur la rive gauche de l'Aveyron (plateau d'Anglars près Saint-Antonin, Causse de Bruniquel) entre la Vère et la Grésigne et 28,000 hectares sur la rive droite.

Si les carrières de pierre de taille de Bruniquel et les découvertes de M. Brun donnent un intérêt à la fois pratique et préhistorique à cette localité, il n'en est pas moins vrai que la découverte récente des phosphates de chaux, l'ancienne extraction des minerais pisolithiques de fer donnent aux terrains de la rive droite un intérêt plus considérable qui s'ajoute à l'importance des carrières du Martinet utilisées avantageusement à Saint-Antonin par M. Olivier, pour la construction de l'église, de celles de Tubas et de Galabert auprès de Caylus, qui ont fourni les pierres pour les écluses du Canal latéral, celles de Lavaurette aujourd'hui abandonnées, celles de Septfonds ou plutôt de Dardenne et de Prunes, près de Caussade, qui fournissent à Montauban, la première, la pierre pour les constructions, la seconde, la pierre à chaux pour l'épuration du gaz.

Notre coupe est destinée à faire connaître la partie la plus intéressante de cette région.

Oolithe inférieure (J¹)

Si nous la reprenons au bas de la côte de Parizot, 1 kilomètre ou 2 au nord de Caylus, entre La Capelle et Saint-Pierre-Livron, nous voyons la source de Livron émergeant des calcaires caverneux à droite, à 1 kilomètre et 40 mètres plus haut que le lit de la rivière. Dans sa chute rapide elle fait aller plusieurs moulins superposés et l'oxygénation qui résulte de ce mouvement lui fait perdre son acide carbonique et précipiter ou déposer le carbonate de chaux qu'elle tenait en suspension sous forme d'incrustations tubulaires; elle incruste sur son passage les pailles, les mousses, les fougères et les branches d'arbre. Il en résulte un tuf léger et pourtant solide, puisque l'église et le village sont bâtis dessus. Mais ce n'est là qu'un dépôt adventice, local et moderne ou contemporain.

L'intérêt géologique se trouve surtout dans les couches de marnes grises, jaunes, bleues, noirâtres, avec bancs calcaires intercalés plus ou moins épais et réguliers sur lesquels se dresse au centre de son hémicycle le village et le château de Caylus. A la partie supérieure des pentes marneuses infra-oolithiques sans cesse ravinées, règne comme un cordon régulier de soubassement, une assise grisâtre à la surface, blanchâtre et légèrement creusée en larmier en dessous. Elle laisse se détacher aisément une multitude de coquilles fossiles dont le têt, surtout dans les huîtres, est parfaitement conservé. Parmi les espèces qu'on y recueille, les plus importantes sont l'*ostrea sublobata*, Desh., quelques *ostrea obliqua*, Desh., *pholadomya obtusa*, Sow., *panopœa*, indét., *Lima sulcata et proboscidea*, Sow., *Rynchonella Cynocephala*, *plicatillis*, d'Orbigny, *Ammonites murchisonæ*, Sow.

Les Ammonites plus fragiles ont le plus souvent cédé à la pression et se trouvent cassées. On n'en retrouve que des fragments dans lesquels néanmoins on peut reconnaître l'*Ammonites Murchisonæ*, *Humphriesianus* Sow, ou des espèces très voisines.

Grande oolithe ou Bathonien. — Calcaires et dolomies. — Au-dessus de cette assise, qui a 15 à 20 mètres d'épaisseur, on trouve la grande oolithe ou les calcaires Bathoniens. Elle commence par un calcaire bleu exploité, des calcaires blancs quelquefois jaunâtres, fins, compactes, esquilleux, d'autres fois gréseux et surtout dolomitiques à la base, de telle sorte qu'ils s'excavent facilement en dessous. Ailleurs, on trouve des amas, des couches peu épaisses de sable quartzeux. Cette facilité des dolomies à se dissoudre, à fondre en sable sous l'influence des infiltrations, à se laisser déplacer par les eaux, tandis que la partie la plus siliceuse et la plus grossière des couches intercalaires reste en place ou s'accumule dans les cavités qu'elle a laissées, se voit très-bien au-dessous et un peu à l'E. des carrières de Tubas, d'où l'on extrait, avec la plus grande facilité, le sable à bâtir dans une grotte de 8 à 10 mètres de dimension en tous sens.

Carrière de Tubas. — Au-dessus, la principale carrière de Tubas présente dans le pourtour d'une dépression naturelle, une succession régulière de bancs et d'assises de dimensions diverses d'un calcaire finement gréseux, ce qui lui donne beaucoup de dureté, de la finesse à la taille et le rend ingélif. Les parties abandonnées de la carrière semblent mettre en évidence un fait, c'est que les roches les plus homogènes calcaires ou calcaro-sableuses ont souvent des joints, non seulement argilo-marneux, mais encore dolomitiques. La concentration de la magnésie s'est opérée tantôt en lignes transversales, tantôt en rognons sableux, amas cargneuliformes, lentilles et couches plus ou moins considérables. Le plus souvent cette concentration coïncide avec des fissures par retrait des calcaires et avec des zones de moindre résistance, où les fractures et les corrosions se sont produites plus facilement, de telle sorte qu'en examinant une crevasse, une dépression, une grotte, on peut présumer avec beaucoup de probabilité qu'il y a eu sur ces points, d'abord concentration ou injection de magnésie, puis dissolution, ablation et entraînement. Un des phénomènes consécutifs de cette ablation, c'est la formation ou l'agrandissement des dépressions naturelles des entonnoirs, boitout, puits absorbants, crevasses, etc., que l'on retrouve si généralement à la surface des plateaux calcaires.

On s'accorde à rapporter la production des dolomies à des sources geysériennes ou à des émissions d'eaux renfermant des silicates, des carbonates et des sulfates de magnésie, venant au jour de profondeurs plus ou moins grandes et se répandant, soit dans les mers, soit dans les lacs. — Les sources magnésiennes sont encore nombreuses. (Fenayroles, environs de Puylagarde.)

Direction et plongement. — Si l'on observe que le plongement des couches jurassiques à lieu de l'Est à l'Ouest, la direction étant voisine du Nord au Sud ou du N. N. E. au S. S. O., on retrouve dans la direction des fissures des calcaires ce parallélisme, cette symétrie qui peut paraître imaginaire au premier abord, mais qui n'est, en réalité, que la résultante ou le résultat d'abord des actions sédimentaires créatrices, et plus tard des forces destructives.

La zone fossilifère *bajocienne* et les assises calcaro-gréseuses, dolomitiques et calcaires (renfermant très peu de fossiles et presque toujours indéterminables) qui la surmontent maintiennent leur direction régulièrement tout le long de la vallée de la Bonnette, avec une pente modérée de 1 °/° environ, mais comme le plongement a lieu dans l'intérieur du plateau, vers le S.-O., sous diverses pentes, c'est dans les vallons transversaux, à la Bonnette, qu'on peut le mieux les observer, quand des circonstances toutes locales, des effondrements particuliers, n'ont pas augmenté l'angle de plongement. Il en est ainsi dans le vallon de St.-Etienne de Livron, dans celui du Martinet, près St.-Antonin, où l'on voit les pentes plus rapides du plongement s'accuser sous divers angles sur la faible inclinaison et la presque horizontalité de la direction.

Plongement des couches. — Une autre observation importante à faire, c'est que le plongement des couches fracturées qui ont donné passage à la Bonnette et les zones diverses présentent sur les flancs des deux versants, une régularité et une symétrie sensibles, interrompues seulement par les érosions plus nombreuses et plus profondes sur la rive gauche, à raison de la plus grande altitude des assises marneuses et de leur exposition plus érosible vers l'Ouest. La pente des assises plongeantes sur une distance d'une rive à l'autre d'environ 1 k., suffit pour produire une différence de niveau de 50 à 60 mètres, de telle sorte que la faille pourrait bien n'avoir produit qu'un faible rejet ou s'être accusée surtout en directrice d'érosion.

Terrain jurassique moyen et supérieur ($J^{2.3}$.)

Il est très-difficile, en l'absence de fossiles au milieu de ces roches calcaires, homogènes de composition et d'aspect en général uniforme, de retrouver la limite précise qui sépare les étages.

Zone-terrasse de Lacapelle-Livron. — Toutefois la limite supérieure de la grande oolithe nous paraît devoir être placée, ainsi que l'ont fait les auteurs de la grande *Carte géologique*, à la surface de cette zone-terrasse de 2 à 3 kil. de largeur, que nous avons déjà signalée de Loze à Saint-Projet, Lacapelle-Livron, Caylus, Galabert, etc., à l'altitude moyenne de 300 mètres et qui se poursuit vers Saint-Antonin.

Pierre lithographique du Martinet. — Cette zone a dû être recouverte antérieurement de couches plus tendres, plus érosibles, d'une faible épaisseur, qui ont disparu sur les bords et qui constituaient la première assise Oxfordienne le *Kellovien*. Ce qui nous le fait présumer, c'est qu'à la carrière lithographique supérieure du Martinet, on voit des couches nombreuses minces et fissiles d'argiles ferrugineuses, rougeâtres et jaunâtres enclavant un lit très mince de lignite tourbeux et reposant avec de légères ondulations sur la face érodée du calcaire lithographique sous-jacent. Ces couches emballent en haut et en bas des blocs de calcaire plus ou moins argileux, qui paraît différer du calcaire inférieur. Elles paraissent plonger régulièrement entre les assises inférieures de la grande oolithe et celles qui les surmontent.

Oolithe moyenne (J^2.)

Plateau Oxfordien des phosphates. — Nous pensons donc que ce calcaire *Oxfordien* commence parallèlement à la Bonnette, à l'altitude moyenne de 300 mètres vers Lacapelle-Livron, à 2 kil. en arrière, par cette rampe de 30 à 50 mètres qui n'est sur ce point que le front des couches plongeant toujours vers l'Ouest. A partir de cette ligne de faîte, il étale ses assises à la surface du plateau situé à l'Ouest de Caylus jusqu'à l'Aveyron, à peu près à cette même altitude de 300 mètres vers Casals, le Brettou et La Garrigue.

Terrains tertiaires superposés. — Ce plateau Oxfordien, légèrement mouvementé, est recouvert presque partout d'une sorte de limon rougeâtre argilo-ferrugineux et très peu calcaire, qui s'est accumulé dans les dépressions ou qui s'est conservé sur certains points sous la protection d'argiles calcaro-sableuses blanchâtres, qui forment de loin en loin les hautes buttes sur lesquelles sont bâtis les villages de La Salle, Lavaurette, La Mandine, Monpalach, Servanac, Vézy, etc. Ce plateau doit aujourd'hui son importance à la découverte des phosphates de chaux par M. Poumarède, de Caylus.

Ces terrains rougeâtres et blanchâtres sont des terrains d'eau douce recouvrant les calcaires marins, ainsi que le prouvent les Helix et les Planorbes que l'on trouve sur certains points, notamment près de Pech-Poujol, au bord de la route de Caylus à Puylaroque, vers le 52e kil. près de l'embranchement de Boussac, et près de Lavaurette et de La Mandine.

Continuation de la série jurassique. — Pour ne pas interrompre la description de la série jurassique, nous ferons connaître les terrains coralliens et nous reviendrons ensuite aux terrains tertiaires reposant sur les plateaux jurassiques.

Calcaires coralliens ($J^{2}.^{3}.$)

Calcaire blanc de Servanac. — Carrières de Septfonds ou de Dardenne. — Quand de Servanac on se dirige vers Lavaurette, on voit le long de la route un calcaire blanc servant à l'empierrement et qui sert aussi de pierre à chaux au briquetier de Lavaurette. Il est très cristallin, subcrayeux, percé de très nombreuses tubulures dues probablement à la disparition des *Chondrites*, des *Algues* et des *Nérinées*, peut-être de la tige des *Apiocrines*. On y trouve aussi une petite Astarte, *Astarte minima,* Goldf., quelques *Rhynchonelles* et quelques *Cardium* de l'étage corallien. Si l'on descend vers Septfonds, ces couches prennent un certain développement, se transforment, deviennent plus siliceuses, plus conchoïdes, plus résistantes et plus difficiles à la taille. Les fossiles y sont rares et difficiles à extraire. Nous y avons toutefois trouvé un peu au dessus de Septfonds une térébratule qui nous a paru être la *terebratula subsella,* Leymerie, et dans les carrières même de Dardenne et des Hauts-Roys une de ces *Pinnigenna saussurii*, Desh., dont on voit les contournements bizarres accuser les fibres noires et brillantes perpendiculaires à des valves de grande dimension. Il y a en effet dans certaines de ces carrières une couche que l'on pourrait appeler couche à *Pinnigenna*.

Pierre à chaux de Prunes. — Sur le revers occidental du plateau de Septfonds, une vingtaine de mètres plus bas, à Prunes, on trouve un calcaire très blanc, sans fossiles, contenant beaucoup de carbonate de chaux et qui sert à la fabrication de la chaux blanche pour la construction, et pour l'épuration du gaz à Montauban.

Ce sont là, croyons-nous, les trois assises coralliennes : entre Lavaurette et Servanac, Septfonds, et Prunes. On retrouve l'assise supérieure sur le versant Nord-ouest jusque vers les bords de la Lère, et le plus souvent recouverte par le terrain tertiaire.

Là paraissent s'arrêter les assises jurassiques supérieures, à moins qu'on ne veuille voir aux environs de Puylaroque, ou par derrière Montpezat en remontant la vallée de l'Emboulas, quelque représentant (mais avec un faciès différent) des roches qui constituent l'étage oolithique supérieur des auteurs de la carte de France; mais, comme il nous paraît avoir beaucoup plus de rapport avec le corallien, nous lui donnerons provisoirement le nom de *Supracorallien*, jusqu'à ce que de nouvelles investigations dans cette partie écartée et restreinte de la région nous aient démontré définitivement l'absence ou la présence du Kimméridien et du Portlandien, si bien accusés dans le département du Lot.

Relations avec les phosphorites. — La grande carte géologique ne mentionne pas ici ces terrains d'eau douce. Leur existence nous était depuis longtemps connue. Leurs relations caractéristiques avec les gisements de phosphates nous frappèrent vivement, lorsque nous visitâmes pour la première fois, en 1871, les carrières de phosphates des environs de Lassalle, Pendaré, Malpérié, etc. Aussi, dès le mois de juin 1872, dans un *Aperçu des questions d'agronomie, d'hydrologie et des questions économiques qui se rattachent à l'étude géologique du département* nous écrivions ces quelques lignes qu'on nous permettra de reproduire :

« *Eocène supérieur.* — Notre pays réclame, quand on
» l'étudie en détail, surtout dans la partie orientale, une
» subdivision ou la répartition de ses divers terrains non
» seulement dans les divers étages miocènes, mais encore
» même dans la partie supérieure de *l'éocène.* Par une cir-
» constance remarquable, le grand intérêt scientifique du
» département, au point de vue tout récent de la recherche
» des substances minérales et de la découverte des phos-
» phorites de Caylus, comme au point de vue de la paléon-
» tologie, se trouve, en quelque sorte, localisé dans cette
» même partie orientale au contact de l'éocène d'eau douce,
» c'est-à-dire de la ligne périmétrique de l'ancien lac
» tertiaire reposant sur le calcaire jurassique d'origine
» marine. » Tout ce que nous avons vu depuis, tout ce que nous avons lu, concorde avec cette manière de voir, basée pour nous, dès cette époque, sur ce que nous avions vu antérieurement autour de Castelnaudary, de Castres, de Lautrec, de Cordes, de Puylaroque, de Montpezat et de Libos-Fumel, localités dans les environs desquelles nous avions résidé à diverses époques.

Gisement des phosphorites. — La coupe laisse à droite au

N. O. de Caylus, les *phosphatières* nombreuses des Espiémonts ou de Mége, de Périnette et surtout de Mouillac, plus loin celles de Pendaré, de Malpérié, de la Mandine entre Lassalle et Lavaurette.

A gauche de la route, celles de Cos et celle de Servanac ou de Raynal, (altitude 302m). Cette dernière est aujourd'hui l'une des plus profondes et des plus vastes, environ 33m de plus grande profondeur, 8 à 10m de largeur, 80m de longueur à ciel ouvert, 40 à 50m en galeries : elle est orientée à peu près N. O.-S. E. Vers le milieu de sa longueur elle fait avec la première direction un coude d'environ 110° S. S. O.

Altitude tertiaire maxima. — Si l'on rapporte à un plan de niveau les témoins ou lambeaux restant en place des terrains tertiaires dénudés, en prenant pour point de départ Monpalach, petit village à 2 ou 3 kil. de Raynal (341m d'altitude), Lasalle (346), Lac d'Albrespy (340), la Mandine (325), on trouve que presque toutes les *phosphatières* sont situées au dessous de ce plan vers l'altitude moyenne de 300 mètres.

Niveau moyen du Bassin tertiaire. — Si l'on fait passer un second plan de niveau moyen d'après les cartes de l'état major, à cette altitude aproximative, on voit la courbe de niveau toucher successivement Lavaurette (311), Montalzat, et Montpezat (300), Brian du Causse près Bruniquel (303), L'hospitalet du coté de Cahors et de Cieurac (302), Bach (319), Cordes (Tarn) (307), Lautrec (302), les environs d'Issel et de Castelnaudary (300), Pujaudran près Toulouse (302), Cox près Beaumont (298), Castelnau de Montratier (285) et l'on reconstitue ainsi un ou plusieurs plateaux élevés dont ces points sont les témoins généraux, soit comme restes d'érosions, soit comme plans étagés des diverses zones sédimentaires dans les eaux du bassin ou des bassins tertiaires. On peut ainsi reconnaître les analogies de composition et le synchronisme de lambeaux de terrains très distants les uns des autres, on peut s'expliquer la présence de dépôts superficiels fluvio-lacustres sur bien des points où leur présence aurait lieu d'étonner. On retrouve même des points plus élevés qui présentent ces mêmes analogies, savoir : Augmontel près Castres 362^m, Puylaurens 350^m, Aurillac 405^m.

Rivages du lac tertiaire. — Nous pensons que le relevé exact des cotes maxima d'altitude des terrains tertiaires dans les départements de la Haute-Garonne, de l'Ariége, de l'Aude, du Tarn, de l'Aveyron, du Cantal, du Lot, etc., donnera la clef de bien des difficultés. — Pour n'en citer qu'un exemple nous dirons que s'il était permis, par des observations rigoureuses, de reporter jusqu'à 400^m (altitude du bassin tertiaire d'Aurillac), l'altitude maxima du grand niveau tertiaire tout autour du plateau central, on verrait disparaître bien des problèmes. Nous connaissons déjà des altitudes de 360^m peut-être de 375; il n'y a plus que 25^m à gravir et nous aurons retrouvé les bords de l'ancien lac tertiaire que nous arrêterons jusqu'à d'autres preuves à près de 360^m non loin de Boussac et du château de Génébrières, au point le plus élevé où nous avons retrouvé dans un calcaire d'eau douce des hélix, après avoir déjà, non loin de là, reconnu des conglomérats à gros éléments anguleux ou arrondis.

Phosphorites.

Faune des gisements de phosphorite. — Un des premiers, M. Trutat, notre collègue, a trouvé dans les poches à phosphates des restes et des dents de *Palæotherium*, qui ont ainsi, dès le début, fait remonter la date des dépôts profonds à l'époque éocène, tandis que les dépôts superficiels, plus ou moins remaniés, présentent des ossements de l'*Antracotherium* et de divers animaux réputés miocènes. Il a reconnu depuis, ainsi que le célèbre paléontologiste

M. Paul Gervais, des restes d'*Entélodon*, de *Rhinocéros*, de *Cainothérium*, de carnassiers, mélange d'animaux éocènes et miocènes dont on peut voir les specimens dentaires au Musée de Toulouse ou chez M. Audibertières, à Caylus. On retrouve même, à la surface du sol, des restes d'animaux plus récents et notamment des os de *chauve-souris*.

Origine. — Au point de vue géologique, l'origine de ces phosphates ne laisserait pas que d'être une énigme, si l'étude de ces gisements n'avait amené les géologues et les chimistes à les comparer à d'autres gisements déjà connus, et n'avait provoqué les investigations de MM. Daubrée, Leymerie, Trutat, Raulin, Delfortrie, Malinowski. L. Combes, Péron et Paul Gervais (1).

Origine minérale. — L'opinion à laquelle se sont arrêtés la plupart des savants qui les ont visités, c'est que *des eaux minéralisantes et probablement chaudes, s'épanchant du dedans au dehors, à la manière geysérienne, ont dû amener, des profon-*

---

(1) Nous devons à l'obligeante et récente communication de M. Taylor, employé de la maison Schomberg, l'extrait ci-joint de deux analyses effectuées par M. Walcker, célèbre chimiste anglais :

	30 août 1871	19 septembre 1872
Humidité	» »	7 85
Eau combinée	4 10	» »
Acide phosphorique	33 05	39 11
Chaux	48 46	41 77
Oxyde de fer. d'alumine. de magnésie. Acide carbonique.	12 40	14 42
Autres constituants	» »	5 80
Silice insoluble	1 99	» »
Proportion de phosphate tribasique	72 15	65 73

Dans d'autres analyses où les oxydes figuraient pour une proportion moindre, la quantité de phosphate de chaux était de 75 à 80 p. 100.

deurs à la surface, des phosphates de chaux en même temps que des oxydes de fer, des composés magnésiens, des sables et de l'argile. Nos gisements se rattacheraient aux mouvements du sol à l'époque tertiaire, et les émissions de matières phosphatées se seraient fait jour à travers les fentes, les fissures, les crevasses des couches calcaires qu'elles auraient agrandies par corrosion. La chute de nombreux animaux de l'époque tertiaire, dans certains de ces gouffres béants, l'entraînement ultérieur dans d'autres crevasses par des courants diluviens, à la surface de ces plateaux, des ossements de ceux qui y mouraient expliqueraient la présence des restes fossilisés, abondants dans certains gîtes et très rares dans d'autres.

D'autres géologues attribuent leur formation à des combinaisons produites par des vapeurs phosphoriques.

Origine animale. — Quelques-uns, témoins de la multitude d'ossements trouvés dans certaines *phosphatières*, surtout dans le Lot, croient que des investigations plus complètes permettront d'attribuer à ces phosphates une origine purement organique, résultant d'une décomposition des ossements des animaux ou d'une calcarisation de leurs déjections phosphatées.

L'abondance des fossiles dans certains terrains et des ossements dans les brèches osseuses rouges superficielles permet assurément de supposer d'abord le développement de nombreux vertébrés dans les pâturages liasiques, jurassiques ou tertiaires. Plus tard, l'extension des glaciers du Cantal, leur fusion, l'apparition des vapeurs sulfureuses ou phosphoriques et les dislocations purent avoir isolé et refoulé ces animaux sur la zone étroite comprise dans le bassin jurassique du Lot et de l'Aveyron.

Là n'est pas la difficulté.

Conditions de gisement. — Les phosphates de chaux sont englobés, empâtés ou emmêlés dans des matières terreuses, ferrugineuses, siliceuses et magnésiennes, qui représentent en moyenne 15 à 25 % de la masse, tandis que la proportion des phosphates riches est de 70 à 80 %. Dans chaque carrière, il semble s'être fait tantôt un mélange et tantôt un départ des divers éléments. D'où la nécessité d'un triage par ordre de richesse en phosphate. Toutefois, on observe assez souvent l'ordre de superposition suivant :

1° A la *surface*, des ossements, bien conservés, empâtés dans une argile ferrugineuse rougeâtre et datant très probablement de l'époque miocène et quaternaire. Les phosphates y sont généralement bons.

2° Au *milieu*, des argiles jaunâtres ou rougeâtres, siliceuses ou magnésiennes, moins riches en phosphates.

3° A la *base*, dans les parties profondes, des phosphates riches, avec ossements éocènes plus rares et plus fortement engagés dans des oxydes d'alumine rougeâtre et de fer pisolithique. La structure est souvent rognonneuse, cloisonnée, cargneuliforme ou mamelonnée le long des parois. La phosphorite se présente quelquefois en parties concrétionnées, stalactitiques, zonaires ou rubanées très minces, et de colorations diverses, ce qui permet souvent de compter un très grand nombre de ces petits zones sur la cassure fraîche.

Carrières. — Nous visitâmes ces carrières en 1871, et la première chose qui nous frappa ce fut leurs relations avec les terrains tertiaires dominants de La Salle et de La Mandine. Nous en fîmes part à l'exploitant d'une carrière au N. E. de Pendaré. On trouvait de bons phosphates, mais très peu d'ossements.

Nous avons visité de nouveau les carrières à phosphates, en septembre 1872, en compagnie de M. Raulin, professeur de géologie à la Faculté de Bordeaux. Nous avons examiné attentivement la carrière de Servanac où l'on avait trouvé au début de nombreux fossiles. Rien n'a infirmé pour nous les conclusions de M. Daubrée, en ce qui concerne l'origine de ces phosphates.

Exploitation des phosphorites. — Nous avons visité les environs de Malpérié en 1873, et, d'après les explications qui nous ont été données, nous avons continué à penser qu'il y a lieu de distinguer le dépôt superficiel, ou de remaniement et de remplissage, du dépôt profond ou de première apparition.

Aucune carrière n'a été encore abandonnée dans le Tarn-et-Garonne, comme fermée en manière de poche, sans issue et sans phosphate. Il se produit tantôt des déviations latérales, des boyaux qu'on exploite à ciel ouvert ou en galerie, tantôt des étranglements, des élargissements, des contournements. Des invasions d'eaux circulant dans les fissures, des accumulations d'eaux stagnantes sur les boues jaunâtres, des difficultés d'extraction ou des circonstances économiques motivent tour-à-tour l'activité, le ralentissement, la suspension ou la reprise des exploitations.

Nous avons visité tout récemment les carrières de Mouillac, lac d'Albrespy, Mège, Servanac ; rien de ce que nous avons vu, rien de ce qui nous a été dit par les chefs de l'exploitation, avec la plus grande obligeance et la plus grande sincérité, ne modifie, pour eux et pour nous, cette manière de voir : 1° que les premiers phosphates ont dû venir de l'intérieur ou se former par voie chimique, ou émission d'eaux d'une température plus ou moins élevée, plus ou moins chargée d'acide carbonique et peut-être d'acide sulfurique et d'acide phosphorique se rattachant peut-être aussi à des dégagements d'hydrogène sulfuré et phosphoré.

2° Que les phosphates superficiels proviennent de remaniements et contiennent souvent des brèches osseuses.

Le phosphore existe dans la plupart des roches. — On sait que si la plante et l'animal peuvent absorber et fixer du phosphate de chaux, le phosphore, de même que le soufre, le carbone, le chlore, l'oxygène, l'azote, l'hydrogène et le calcium, est un corps simple, qui a dû exister d'abord dans le règne minéral.

En effet, les découvertes les plus récentes démontrent que les roches, soit éruptives, soit stratifiées, contiennent de l'acide phosphorique. MM. Charles Sainte-Claire Deville, Petersen et Sandberger l'ont démontré pour des porphyres, des basaltes, des granites, des serpentines.

Phosphates divers. — Il est reconnu, en outre, par les géologues et les chimistes, que des phosphates de fer, de soude, de magnésie, d'alumine et de chaux existent et peuvent se former journellement aussi bien dans les eaux salées que dans les eaux douces, dans les eaux simplement minérales et à basse température que dans les eaux thermales et boueuses.

On sait, par des analyses chimiques précises, que les eaux froides de Soultz, dans le Bas-Rhin, et celles d'Aix en Savoie, contiennent (à 8°, 10° ou 14°) des quantités très notables d'acide phosphorique.

On le rencontre dans les minerais de fer oolithiques et pisolithiques, tantôt à l'état de phosphate de fer, tantôt comme phosphate d'alumine ou de chaux ; on le rencontre encore à l'état de plomb phosphaté ou de plomb vert dans les fentes des grès des Vosges, accompagné de fer hydroxydé.

On a constaté la présence du phosphate de chaux en nodules dans le terrain crétacé de la Sarthe, dans l'étage bajocien à Saint-Maurs, près d'Angers.

Dans les analyses des phosphorites du Quercy, on a reconnu la présence du fluor, du chlore et même d'une certaine proportion d'iode.

Phosphates magnésiens. — Peut-être des expériences nouvelles démontreront-elles que les terrains jurassiques. formés de sédiments marins, par voie de précipitation chimique, contiennent, comme les eaux marines et les eaux thermales, des chlorures de sodium, de potassium, de magnésium, de calcium, des sulfates et des bi-carbonates de magnésie et de chaux, des phosphates de soude, de magnésie et de fer, corps simples ou composés, susceptibles de réagir tour-à-tour les uns sur les autres et de se substituer les uns aux autres. Peut-être que les eaux douces, marines, superficielles ou geysériennes qui engendraient des carbonates de chaux et de magnésie sur certains points, fournissaient sur d'autres des sulfures de fer, des sulfates et des phosphates de magnésie qui, réagissant l'un sur l'autre, se transformaient en sulfates de magnésie et en phosphates de chaux, ou attaquaient les parois des calcaires voisins.

Dans ses laboratoires profonds et mystérieux, la nature, avec l'eau, la chaleur et la pression, peut produire des résultats aussi merveilleux que le lait, développant chez le jeune animal la formation des muscles et des os, ou que l'humidité extrayant du sol la silice, la chaux, la magnésie et l'acide phosphorique pour en faire la tige, la fleur et le grain de blé.

On ne saurait trop étudier les gisements de phosphates et les combinaisons de l'acide phosphorique et du phosphore, cette *flamme-poison*, comme on l'a appelé, avec les autres corps simples ou composés avec lesquels il a la plus vive affinité. La décomposition des phosphates de chaux, minéraux ou organiques, l'emploi des phosphates de soude, de magnésie, des phosphates de fer, des phosphates ammoniaco-magnésiens sont des questions trop intéressantes, au point de vue de l'agriculture et de la salubrité publique, au point de vue de l'épuisement du sol et de la fixation de l'hydrogène sulfuré, phosphoré ou azoté, pour qu'on ne s'attache pas à poursuivre des investigations qui peuvent conduire à des résultats d'une importance aussi capitale.

Ce serait sortir de notre cadre que d'aborder la question de la composition chimique des phosphates, de la superphosphatisation, de leur emploi industriel, de leur traitement. Nous exprimerons toutefois le regret que leur difficile décomposition et par suite leur prix élevé aient jusqu'ici empêché la généralisation de cet amendement agricole dans notre pays.

TERRAINS TERTIAIRES.

Éocène supérieur (E. P.).

Eocène supérieur. — *Émissions diverses.* — Les considérations stratigraphiques et paléontologiques ci-dessus font remonter à l'éocène supérieur la première apparition de nos phosphates de Caylus. Or, les géologues savent que l'éocène supérieur est précisément l'époque d'apparition des gypses, des eaux thermales, du Travertin de Champigny, dans le bassin de Paris, de la formation d'Auvergne, de la formation d'Aix en Provence. En Suisse, on a reconnu aussi que le dépôt des hydroxydes de fer pisolithiques, le *Bohnerz* qui remplit les crevasses et cavités du Jura blanc, du côté de Berne, s'est produit vers la fin de l'époque éocène.

Dépôts sidérolithiques. — Généralement on trouve, reposant sur le calcaire jurassique ou au fond des crevasses, le le minerai avec sable quartzeux, au-dessus l'argile dure ou grasse, rouge ou jaune ; plus haut, des sables tendres, des argiles blanches, jaunes ou vertes. On a appelé l'ensemble de ce terrain *terrain sidérolithique*, et, si la date de sa transformation, époque *sidérolithique*, est un terme qui manquerait peut-être de précision, puisque le *sidérolithisme* s'est produit encore à des époques postérieures, il est néanmoins très vrai qu'il y a eu, vers la fin de l'époque éocène, une production abondante de matières diverses. Ce sont tantôt le fer hydroxydé, exploité comme dans le Bas-Rhin, le Jura bernois, le département de Vaucluse, ou sur les bords de la Lémance, à Libos-Fumel, dans le Lot, tantôt le gypse, comme à Paris, aux environs de Castelnaudary et à *Varen* et probablement dans d'autres localités réputées éocènes ou miocènes, tantôt les phosphates de chaux, comme aux environs de Caylus.

Dépôts gypseux et phosphatés. — C'est vers la même époque que finit l'éruption des roches porphyriques, et qu'apparaissent avec un grand développement les roches dioritiques, ophiolitiques et les serpentines, c'est alors que commencent ou que vont commencer les éruptions trachytiques ou basaltiques. Il n'est donc pas étonnant qu'au voisinage des Pyrénées et du Plateau-Central, des porphyres et des serpentines de l'Aveyron, des trachytes et des basaltes de l'Auvergne, il se soit produit des éruptions hydro-thermales amenant des matières diverses. Les sources thermo-minérales si abondantes dans les Pyrénées et autour du Plateau Central en sont des indices probants.

Développement des vertébrés. — Ce qu'il y a de particulièrement intéressant, au point de vue paléontologique, c'est que de l'époque tertiaire date le développement considérable des mammifères, et que ce développement, mieux que celui des mollusques, a fourni jusqu'ici des caractéristiques qui ont permis de maintenir la classification paléontologique en trois membres : éocène, miocène et pliocène, proposée par M. Lyell, et depuis suivie en France.

Terrains et fossiles des divers étages éocènes. — On peut, en effet, caractériser : 1° l'*éocène inférieur*, par le *Coryphodon*, que M. Hébert a découvert dans le conglomérat de Meudon, non loin du *Gastornis*

2° L'*éocène moyen*, embrassant dans le bassin de Paris les calcaires grossiers, les sables de Beauchamp, le terrain numulitique supérieur, le calcaire de Saint-Ouen, par le *Lophiodon*.

3° *L'éocène supérieur*, embrassant le travertin de Champigny et les gypses par le *Palœotherium*.

Groupes paléontologiques de MM. Paul Gervais et Noulet. — Ces groupes correspondent jusqu'ici aux groupes *orthrocène*, *éocène* et *proïcène* de M. Paul Gervais, ainsi qu'aux *horizons inférieurs de Castelnaudary et de Castres*, aux *horizons moyens du pays Castrais*, aux *horizons supérieurs de l'Albigeois*, établis par M. Noulet, dans son remarquable Mémoire sur les coquilles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France.

Couches de passage entre l'éocène supérieur et le miocène inférieur. — Il est beaucoup plus difficile de fixer le commencement précis sur les plateaux élévés du miocène inférieur, généralement reconnu comme caractérisé par le *Dinotherium*, le *Mastodonte*, l'*Antracotherium*, et dans lequel de nouvelles découvertes constatent tous les jours des mélanges de faunes vraiment embarrassantes pour une détermination exacte. Aussi beaucoup de géologues admettent-ils des couches intermédiaires ou *de passage de l'éocène supérieur au miocène inférieur*, dans lesquelles les uns classent le calcaire de Brie, d'autres même les sables de Fontainebleau, pour en former un groupe auquel quelques géologues, surtout en Allemagne, donnent le nom d'*Oligocène*.

Eo-miocène. — Nous lui préférons, quant à nous, celui d'*Eo-miocène*, EM, qui indique mieux celui d'une époque de transition.

Equivalents du calcaire de Brie. — Sans chercher à des distances aussi considérables des rapprochements peut-être téméraires et peu précis, nous dirons cependant qu'à nos yeux le calcaire de Brie pourrait bien avoir pour équivalent dans le département le calcaire de Montalzat et de Montpezat, peut être celui du Lot, de Cordes et de nos plateaux élevés, calcaire bitumineux, tubulaire, parfois cristallin, d'autrefois concrétionné contenant de rares coquilles fluviatiles. Ces calcaires superposés à des argiles et des marnes verdâtres, jaunâtres, blanchâtres qui pourraient bien être aussi l'équivalent des *marnes à Limnées* des environs de Paris, présentent à leur partie supérieure, tantôt des argiles rougeâtres, brunes, jaunes, blanchâtres, tantôt des parties sableuses, riches en calcaire et en humus. Peut-être encore pourrait-on voir dans ce dépôt superficiel, comme dans celui qui paraît avoir fourni le sol argilo-siliceux-ferrugineux et pierreux-calcaire des causses tertiaires, un équivalent restreint et éloigné des argiles supérieures aux calcaires de Brie et des premières assises des sables de Fontainebleau.

Eocène des phosphates, des plâtrières et des pisolithes. — Dans nos coupes et dans la légende nous désignons par les lettres E P l'Eocène des *phosphates*, des *plâtrières*, des *pisolithes de fer* et par les lettres E M les couches de l'*Eo-miocène* de Monpalach, de La Mandine Haute, de Lassalle, de Boussac, de Lavaurette, de Montalzat, de Montpezat, du Montat, etc., superposées aux argiles rouges.

Nous considérons comme formées à peu près vers la même époque, mais à des niveaux différents, c'est-à-dire à de plus grandes profondeurs dans le lac tertiaire, des couches qui nous représentent sur le fond invisible du bassin, un éo-miocène (E M), formé d'un mélange ou d'une superposition d'Eocène inférieur, d'Eocène moyen, peut-être d'origine marine, avec l'Eocène supérieur d'origine geysérienne et fluvio-lacustre, ainsi qu'avec les dépôts fluvio-lacustres E M, provenant de l'érosion de l'Eo miocène de l'altitude de 340^{m} et de la nouvelle formation à l'altitude de 300^{m}.

Coupe sous Montalzat. — Ainsi, dans la coupe, nous retrouvons sous Montalzat l'Eocène glissant sur les calcaires jurassiques et se déposant au bord du lac ; au-dessus, le mélange d'éocène et de miocène E M s'effectuant sur le fond, plus haut l'équivalent profond de l'éo-miocène ripuaire de Monpalach, plus haut encore l'éo-miocène supérieur E^2 M^2 formé par l'érosion de ce dernier et par la stratification des dépôts, à une profondeur de 40 à 60 mètres, sur les plateaux les plus élevés du Haut-Quercy.

Limites du miocène. — Nous sommes par conséquent disposé maintenant à rapporter au *miocène et à ses divers étages*, ainsi que le font la plupart des géologues, *les sédiments fluvio-lacustres notablement inférieurs à l'altitude de 300*^m^ *et qui, par conséquent, supposent une érosion considérable et générale de l'éocène supérieur et de l'éo-miocène élevé et reposent sur des couches la plupart du temps invisibles de l'éo-miocène profond.*

Classifications dans les terrains tertiaires. — Cette classification est basée sur des considérations dynamiques plutôt que paléontologiques et cela se conçoit puisque les découvertes les plus récentes sur le mélange des faunes, la contemporanéité des espèces ou plutôt des races, tendent tous les jours à déplacer les limites des étages, à montrer tantôt juxtaposé, tantôt superposé l'éocène et le miocène et à faire descendre le miocène inférieur dans les rangs de l'éocène supérieur. D'un autre côté et nous le verrons plus loin, dans notre bassin du sud-ouest et en particulier dans notre département, il doit y avoir rapprochement, comme on le fait généralement en Allemagne, du *pliocène inférieur et du miocène supérieur*, terrains néogènes ; rapprochement du *pliocène supérieur avec le diluvium des plateaux*. De telle sorte qu'en élargissant l'éocène par l'adjonction de l'éo-miocène, en augmentant le miocène du pliocène inférieur, nous arrivons avec MM. Dufrénoy et de Boucheporn à entrevoir la trace des accidents et des contre-coups rapprochés des mouvements successifs des Pyrénées d'une part, des mouvements basaltiques et volcaniques moins considérables et plus récents du plateau central d'autre part, mouvements qui ne sont peut-être eux-mêmes que le contre-coup éloigné des mouvements grandioses et successifs du grand massif central des Alpes. Ces derniers accidents ont dû affecter plus spécialement, cela se conçoit, la vallée du Rhône et le pourtour de la Méditerranée, tandis que du côté de l'ouest le relèvement des Andes et l'abaissement central de l'Océan ont pu amener des déplacements d'eaux douces et salées, des émergences et des érosions et par suite le changement de nos anciennes flores et faunes *subtropicales*, 18° à 22° c., (qui se retrouvent encore dans l'Amérique du sud) en flores et faunes *tempérées*, 10° à 18° c., qui ont pu résister en s'amoindrissant aux interversions de température des époques glaciaires. Le bel ouvrage de M. Heer sur *le Monde primitif de la Suisse* donne à cet égard des détails très-intéressants.

Plongement général des terrains jurassiques au S. O. — Système de la Côte-d'Or. — Nous avons vu qu'un mouvement d'oscillation affectant nos terrains jurassiques vers la fin de la période secondaire produisait leur relèvement graduel au nord-est et leur plongement au sud-ouest, ce qui dut empêcher ou dissimuler dans la profondeur le dépôt des couches les plus récentes de cette formation. D'ailleurs les accidents nombreux auxquels on a donné le nom de système de la Côte-d'Or et des Cévennes N.-E. S.-O. ou E. 40° N. — O. 40° S. ont dû laisser des traces dans la contrée et donner naissance par voie de contre-coups à des fractures multipliées, dirigées dans le même sens ou à peu près normalement à cette direction; fractures ébauchées que les grands événements Pyrénéens et post-Pyrénéens viendront agrandir et compliquer.

Vallées de la Lère et du Candé. — Nous croyons en effet qu'on peut rapporter au système de la Côte-d'Or la fracture N.-E. S.-O. dans laquelle coulent le Candé et la Lère au bord N.-O. du plateau calcaire et les fractures secondaires à peu près perpendiculaires à celle-ci qui se voient près de Septfonds et de Puylaroque, etc.

Plateau de Septfonds, Carrières de Dardenne. — Le plateau de Septfonds se trouve placé cent mètres plus bas que celui de la Mandine ou de Lavaurette et son ruisseau coule du S. E. au N. O., évidemment dans une faille synclinale qui s'est produite dans le plateau de manière à faire plonger les couches vers le nord-est, ainsi qu'on peut le constater dans les carrières de Dardenne, situées au sommet, tandis que le pendage général des couches des terrains secondaires est vers le sud-ouest. Les cassures sont tellement multipliées dans ces carrières, l'intrusion verticale et horizontale dans les interstices d'un silicate d'alumine rouge endurcie est si adhérente à la pierre, le remplissage des joints par une argile jaunâtre imperméable et probablement magnésienne est si exact, il y a si peu de traces d'érosions superficielles, que, de l'aveu de tous les *carriers*, il n'y a d'autre explication possible qu'une émission de bas en haut. Les cassures durent se multiplier au lieu de produire des voussures considérables.

Hydroxydes de fer de St-Cirq. Forges de Bruniquel. — En se dirigeant vers le sud-est, vers St-Cirq, les émissions ferrugineuses ou *sidérolithiques* se produisirent avec une intensité croissante, l'hydroxyde de fer d'abord pisolithique vint à la surface en rognons tuberculeux plus gros et plus riches qui ont alimenté longtemps les forges de Bruniquel. Plus loin, des eaux chargées de limonite et de *Bauxite* ou hydrate d'alumine, couvrirent le fond du bassin de leurs sédiments rougeâtres ou bariolés, tandis que sur d'autres points des eaux probablement magnésiennes agrégeaient, en forme de brèche, des fragments anguleux de calcaire, au dessous de la forêt du Brettou.

Chose singulière, on a trouvé des phosphates dans certaines parties de la forêt de la Garrigue et du Brettou, vers l'altitude de 300^{m} et l'on n'en trouve pas au-dessous, comme si, d'une part, la force ascensionnelle des éléments des lourdes limonites s'était produite plus bas et plus près du point d'émission jusqu'à 200^m environ, celle des pisolithes et des phosphates plus haut jusqu'à 300^m, sans pouvoir la dépasser.

On a recherché plus bas les phosphorites, mais sans succès; nous présumons que des courants plus énergiques les ont disséminés plus au loin vers le centre du bassin. On en a vainement recherché dans le plateau d'Anglars. A cela que répondre, sinon qu'il s'est trouvé en dehors du rayon d'émission ou de la limite de la force ascensionnelle.

Origine des dépôts lacustres. — Nous avons vu les roches les plus dures, le granit, les schistes, les grès, les dolomies, les calcaires, les marnes, se désagréger et donner un résidu principalement sableux, argileux, calcaire ou marneux. C'est le produit de toutes ces décompositions qui constitue généralement les dépôts tertiaires lacustres et fluvio-lacustres de notre région.

La cassure et la désagrégation des roches forment, on le comprend, des matériaux de toutes dimensions depuis les blocs les plus considérables jusqu'aux particules les plus ténues.

Poudingues et brèches ripuaires. Rivages du lac tertiaire. — Tantôt les blocs tombent sur les fortes pentes, s'arrêtent sur les saillies, et s'y désagrègent encore, tantôt ils sont entraînés ou roulés plus bas et plus loin. Les matières qui les accompagnent ou qui proviennent de leur décomposition se tassent autour d'eux; des infiltrations d'eaux chargées de silice, de carbonate de chaux ou de magnésie les consolident, les empâtent, les cimentent et en font des conglomérats ou des *poudingues à éléments arrondis* et des *brèches à éléments anguleux.* On les retrouve généralement sur les bords des lacs, comme sur le revers occidental calcaire de la vallée de la Vère, de Bruniquel à Brian du Causse, l'Ayrole, Nouals, etc., comme sur d'autres points du plateau jurassique lui-même où l'on peut reconnaître ainsi les bords de l'ancien lac, non loin des phosphates.

Lorsque les éléments sont très-gros, ils s'arrêtent sur le bord ou à une certaine profondeur; lorsque leur volume, leur poids et leur forme plus ou moins aplatie leur permet de se soutenir quelque temps dans des eaux rapides, ils sont entraînés plus ou moins loin par les courants, de là les *poudingues lacustres* ou *fluvio-lacustres*.

Plus les éléments sableux, argileux et calcaires seront fins, plus ils seront entraînés au loin et au large, soit par les courants qui suivent souvent le bord des lacs, soit par le mouvement des eaux sur le rivage, circonstances qui toutes engendrent des époques ou des lieux de grande agitation où peuvent seuls se déposer les gros sables, et des lieux de moindre agitation ou de calme, où se déposent les sédiments fins. De là l'infinie diversité de dépôts très-rapprochés souvent les uns des autres.

Sables. — Molasses. — Grès. — Les sables sont généralement des grains de quartz ou de silice qui, tantôt restent meubles, tantôt se consolident plus ou moins en *grès*, sous l'influence d'un suc ou liquide calcaire ou siliceux, quelquefois ferrugineux, et parfois magnésien. Dans leurs interstices, on retrouve parfois des parcelles de carbonate de chaux, de magnésie, de phosphate ou de mica, quelquefois même du feldspath décomposé. Ces sables sont les sables *mollassiques*, arènes ou sables de mine formés de grès tendres et *mollasses* et plus rarement des sables endurcis qui sont des grès tantôt calcaires, tantôt siliceux.

Argiles. — Les *argiles* sont composées de silice, d'alumine et d'eau. Elles sont plus ou moins grossières, suivant la proportion et la grosseur des sables. Elles contiennent le plus souvent, mais en moindres proportions, des matières qui font varier leurs propriétés, et qui sont ordinairement la chaux, les oxydes de fer, de magnésie, etc...

Les argiles étant formées d'éléments d'une grande ténuité peuvent être tenues en suspension longtemps et sur des points où le ralentissement de vitesse a déjà laissé déposer les cailloux et les sables. De là le départ de matières et le passage, quelquefois insensible, qui s'effectue des uns aux autres, de telle sorte qu'on remarque dans les couches des terrains tertiaires, les lits d'argile, tantôt superposés aux sables, tantôt juxtaposés sur leurs bords. Souvent les oxydes ferrugineux ou les éléments calcaires s'accumulent sur certains points, sur les faces des lits et des joints, et leur donnent ces colorations variées et ces propriétés diverses qui les signalent à l'œil du vulgaire ou à l'attention de l'industriel, du briquetier, du potier et de l'agriculteur.

Argiles plastiques, briques. — Tout le monde sait que les argiles absorbent et retiennent certaines quantités d'eaux et se réduisent en pâte plus ou moins fine et liante, susceptible de moulage et de compression, ce qui permet d'en faire des briques dont la ténacité est telle qu'on peut les employer dans les constructions rurales, après une simple dessication au soleil. Le plus souvent on les soumet à l'action de la chaleur dans des fours chauffés ordinairement à un feu de flamme de fagots de chêne, d'autres fois à un feu plus intense à la houille dont la conduite demande plus d'expérience et d'attention et qui ne s'emploie guère que dans les usines perfectionnées, comme en voit à Dieupentale et Lauzerte.

Parmi les argiles, il en est qui sont employées pour la fabrication des *poteries*, *argiles plastiques*, d'autres pour *dégraisser les draps*, *terres à foulon* ou argiles *smectiques*.

Argiles plastiques ou à poteries. — Les premières, d'après MM. Brogniart (Bayle, *Cours de minéralogie et de géologie*, à l'école des Ponts et Chaussées), ne contiennent que 10 à 12 0/0 d'eau, plutôt hygrométrique que combinée, et sont peu ou point attaquables par les acides.

Ardus, Auvillar, Cox, Montauban. — On en trouve à

Ardus, dans le côteau sous les ormeaux de Lamothe, à Auvillar, à Cox à la limite Sud-Ouest du département dans la Haute-Garonne et à Montauban même. Les plus fines sont celles d'Ardus qui ont permis de faire des pièces susceptibles de prendre les formes et les moulures les plus délicates. Un feu modéré leur maintient une couleur rouge pâle très-agréable à l'œil. Un feu plus vif et le recuit leur permettent de recevoir une couverte, vernis ou enduit le plus souvent au minium.

Faïences d'Ardus. — Très-recherchées autrefois sous le nom de *faïence d'Ardus* et aujourd'hui même par les collectionneurs, ces poteries ont été un peu abandonnées, depuis que le public a demandé la blancheur et la légèreté ce qui fait préférer la porcelaine et la demi-porcelaine obtenues, comme on sait, avec le kaolin de Limoges et des terres spéciales des environs de Paris et de la Lorraine.

Les argiles plastiques présentent assez ordinairement la composition suivante :

Matière non attaquable par les acides environ 70 à 75 pour 0/0 et 20 à 25 pour 0/0 d'alumine, et quelques centièmes de chaux. D'après M. Brogniart, les meilleures contiennent environ 60 pour 0/0 de silice sur 40 d'alumine.

Argiles.	Silice.	Alumine.	Oxyde de fer.	Chaux.	Magnésie	Eau.	
Devonshire.	50	17	»	»	»	11	La plus belle faïence anglaise.
Montereau..	64	24	3	2	1	12	
Nevers.....	62	23	»	2	»	13	

Terres à foulon. — Les terres à *foulon* onctueuses, savonneuses, à cassure presque esquilleuse, le plus souvent d'un gris verdâtre sont beaucoup plus alumineuses que les précédentes, contiennent une proportion double d'eau et en outre de la chaux, de la magnésie et de l'oxyde de fer en proportions sensibles, ce qui constitue précisément leur propriété d'absorber les matières huileuses et grasses des draps. On en trouve près de Galabert entre Caylus et Saint-Antonin.

Argiles calcaires. — Lorsque les argiles contiennent des proportions considérables de chaux, elles deviennent calcaires. Le mélange des argiles calcaires avec les argiles à poteries évite la fente au feu, facilite l'absorption de la couverte et de l'émail, en l'empêchant de s'écailler.

Marnes. — Les argiles contenant des quantités plus considérables de calcaires, sont appelées *argiles marneuses et marnes* qui produisent par décomposition des sols favorables à la production des fourrages et des céréales.

Marnage. — Lorsque les marnes sont très-calcaires et contiennent 70 à 80 pour 0/0 de chaux, elles fournissent par leur apport et leur mélange avec les terres siliceuses, un amendement bon et durable, mais que les soins et les frais de transport, de chargement et d'épandage rendent toujours lent et quelquefois coûteux à employer, 1 franc le mètre cube, 200 à 300 fr. l'hectare. Par ces motifs, on donne aujourd'hui plus souvent la préférence à la chaux, 1 fr. 50 les 100 kilos, 100 fr. l'hectare.

Horizons calcaires. — Au point de vue géologique, les calcaires constituent des horizons précieux comme points de repère dans le temps et dans l'espace. En effet, comme ils indiquent généralement une sédimentation chimique tranquille, dans des bassins peu profonds, on est porté, chaque fois que ce mode de sédimentation cesse, à voir des causes de perturbation telles que la création de courants fluvio-lacustres ou fluviatiles. Ces perturbations sont occasionnées tantôt par des élévations ou des abaissements de niveau, tantôt par des déplacements de limites ou de barrages des bassins par suite d'érosions aqueuses ou atmosphériques ou d'autres causes plus énergiques.

Ces diverses circonstances ont déterminé les géologues à faire des horizons ou couches calcaires des limites d'étages auxquelles ils ont donné des noms divers et dans lesquels ils ont reconnu des fossiles de familles, de genres, d'espèces ou de races diverses, et auxquels ils ont assigné des dates relatives de formation.

MIOCÈNE DE L'AGENAIS.

1° *Calcaire blanc hydraulique; 2° calcaire gris moëllon de l'Agenais.* — Dans la région qui nous occupe c'est-à-dire au Nord et à droite de la Garonne, dans les cantons de Moissac, Valence-d'Agen, Lauzerte, Bourg-de-Visa et Montaigu, au Sud et à gauche dans les cantons d'Auvillar et de Saint-Nicolas-de-la Grave on a donné les noms d'étages du *calcaire blanc et du calcaire gris de l'Agenais* à des formations de calcaires d'eau douce tout-à-fait analogues à celles qu'on voit plus bas et aux environs d'Agen.

Ces deux étages composés chacun de sables molassiques, d'argiles, de marnes et d'une couche calcaire superposés, forment chacun un groupe d'environ 50 à 60 mètres d'épaisseur ou de puissance.

Troisième calcaire supérieur. — Quelquefois dans les parties les plus élevées du département, vers le Nord-Ouest, un troisième groupe moins puissant que les deux premiers, s'y trouve dominer les plateaux calcaires sous-jacents, sur de petites étendues et comme autant d'îlots, restes d'érosions.

Couches-repères. – Là où le calcaire manque et où par conséquent il est très-difficile de distinguer des argiles et des sables d'autres argiles et d'autres sables de même apparence et de même composition, on ne peut d'une manière précise fixer la séparation des étages. On est donc forcé en laissant toutefois la part la moins large à l'arbitraire, de supposer des *couches-repères* continues sur le même horizon, à peu près aux mêmes altitudes, avec les mêmes inclinaisons. Ces horizons prolongés prennent d'ailleurs une certaine réalité, lorsque les sables acquièrent une consistance qui les transforme en grès plus ou moins calcaires ou argileux, ou lorsque les argiles et les marnes s'impreignent d'une grande quantité de carbonate de chaux, ainsi que cela se voit dans certaines parties des cantons de Montpezat, de Caussade, de Molières, de Lafrançaise, de Moissac, d'Auvillar, de Lavit, de Beaumont, de Verdun, de Grisolles, de Villebrumier, de Montclar, de Nègrepelisse et de Montauban.

Il serait trop long et sans intérêt sérieux de faire connaître tous ces affleurements de calcaires, de marnes ou de sables gréseux qui peuvent se présenter dans nos divers cantons. Tous les habitants les connaissent, chacun dans sa localité et nous ne leur apprendrions rien de nouveau. Ils auraient lieu même de s'étonner d'un désir de précision qui ne laisserait pas que d'être monotone et deviendrait la source de plus d'une erreur. Il suffira de déterminer les horizons et groupes auxquels on doit rapporter les couches.

C'est ce que nous avons fait dans nos coupes et en particulier dans celle de la région septentrionale de Castanet à Bourg-de-Visa. Nous allons la reprendre aux environs de Montalzat où nous l'avons laissée. La seule inspection de la carte et des coupes repérées en dira plus que toutes les explications.

Assises calcaires. — Les sables, les argiles, les marnes constituent la majeure partie de nos terrains tertiaires, formés comme on voit surtout par voie de précipitation mécanique.

Dans l'épaisseur des formations on trouve cependant, et le plus souvent au-dessus des argiles ou des marnes, des roches calcaires qui sont loin d'être uniformément répandues dans toute la région. Là où elles existent elles se présentent à des niveaux déterminés, tantôt en cordons linéaires, saillies ou protubérances prolongées sur les flancs des vallées, tantôt en corniches verticales ou surplombantes, à l'arète supérieure de ces mêmes vallées, tantôt enfin en plateaux superficiels à divers étages, dans les massifs compris entre les vallées.

Calcaires lacustres des plateaux. — Comme plateaux, ils ont une étendue assez grande dans les parties Nord-Est et Nord-Ouest du département et se rattachent ainsi à la décomposition des terrains calcaires du revers jurassique méridional de la vallée du Lot, ou à la diffusion des éléments calcaires des plateaux de Caylus, entraînés au loin vers le Nord-Ouest par les courants littoraux de l'ancien lac.

Ils sont visibles surtout dans une partie des cantons de Montpezat, et dans les cantons de Lauzerte, de Bourg-de-Visa et de Valence. Les couches de calcaires intercalées d'une manière régulière au milieu des argiles et des sables molassiques se montrent surtout dans les trois derniers cantons et dans certaines parties des cantons d'Auvillar et de Saint-Nicolas de la Grave. Dans le reste du département, les sables et les argiles prédominent, aussi les calcaires n'y offrent ni la même régularité, ni la même consistance, ni la même composition et leur emploi comme matériaux de construction se trouve très-restreint.

Bancs calcaires. — Calcaires hydrauliques. — Malause, Auvillar, Larrazet. — Là où elles existent, les roches ou couches calcaires ont une épaisseur moyenne de 10 à 12 mètres, plus généralement de 15 à 18 mètres et plus rarement de 20 à 25 mètres d'épaisseur. Ces roches se divisent en plusieurs bancs dont la composition et la contexture diffèrent. Dans la partie supérieure des bancs exposée aux influences atmosphériques, on remarque qu'ils s'enlèvent par écailles et se désagrègent. Au-dessous ils fornissent des moëllons d'une qualité meilleure, mais souvent dépréciés par des cavités, des tubulures et des parties excavées en surfaces courbes. Plus bas, quand les tubulures ne les traversent pas de part en part, les bancs prennent de la consistance, de l'homogénéité, de la régularité, ce qui permet de les débiter en pierres d'appareil et en linteaux de portes et de fenêtres, en appuis de croisée, quelquefois en marches d'escalier, en rouleaux à dépiquer. On remarque d'ailleurs des différences de coloration dues le plus souvent à l'influence, lors du dépôt, d'eaux imprégnées d'oxydes de fer. Plus à la base et tantôt se reliant avec les argiles sous-jacentes par des transitions insensibles, tantôt s'en détachant nettement, ces calcaires présentent souvent une composition plus argileuse qui les fait rechercher comme pierre à chaux hydraulique. Tel est le cas pour certains calcaires argileux de Malause, Pommevic, Goudourville, Auvillar, Caumont, Larrazet, etc.

Étages dans la région médiane. — Nous avons été, nous l'avouons, très-embarrassé pour déterminer les points et les altitudes où l'on peut supposer, en l'absence de preuves certaines, que finissent ces couches intermédiaires ou de passage que nous avons rapportées à l'éo-miocène. Nous aurions pu, avec quelques géologues, les conduire jusqu'aux portes de Moissac et les ranger, celles de la base, dans l'*éocène*, celles qui les surmontent, dans le *miocène inférieur;* nous aurions pu établir ces limites sur les bords de l'Emboulas ou de la Lutte, ou bien ranger tous ces terrains dans le miocène inférieur et supérieur à partir de Caussade, d'Auty et de Molières comme le font d'autres géologues.

Rien de rigoureux ne nous étant imposé à cet égard par ce que nous connaissons de ces terrains, nous avons préféré les arrêter à une ligne en apparence peu importante, mais qui se rapprochant beaucoup des horizons nettement indiqués par les calcaires de l'Agenais, se trouve en même temps être la limite de l'arrondissement de Moissac de ce côté et la limite rapprochée de la région agronomique plus franchement argilo-calcaire du Nord-Ouest du département.

Nous savons bien que, pour quelques géologues, cette région médiane du Quercy que nous plaçons entre la Lère, l'Aveyron, le Tarn et le Lembous est une région de remaniements fluvio-lacustres, éocènes, miocènes, et pour quelques-uns même pliocènes, raison de plus pour la maintenir dans la catégorie des couches de passage, dont il est difficile de déterminer l'âge précis.

Région Sud-Est. — La même observation s'applique à la région du Sud-Est comprise entre l'Aveyron et le Tarn. On peut à volonté, et par des raisons d'hydro-dynamique, y voir des couches en grande partie éo-miocènes ou bien appartenant au miocène inférieur et au miocène supérieur, mais la divergence des opinions à cet égard prouve l'incertitude des horizons.

Dans nos terrains tertiaires la superposition des assises n'est pas la seule raison qui doive servir à déterminer les étages ; il y a, comme nous l'avons dit, des traces de cassures et d'érosions consécutives qui ont modifié les directions, les niveaux et la nature des dépôts. Il s'est effectué sur divers points des dépôts inférieurs mais plus récents que ceux qui les dominent.

Limites de l'éo-miocène. — Dans cette situation nous avons cru devoir considérer comme éo-miocènes les couches inférieures jusqu'au bord du Lembous dans la région septrionale. A partir de là, nous indiquons dans la coupe les couches comme plus nettement *miocènes* et nous les répartissons aux environs de Cazes-Mondenard : 1° en *étage du calcaire blanc hydraulique et de taille de l'Agenais* (M^1 A^1) à la base, commençant vers l'altitude 140^m et finissant vers celle de 160^m, sauf une élévation de 1 à 2 0/0, en remontant vers le Nord ; 2° en étage du calcaire gris *moëllon* de l'Agenais dans la partie supérieure, M^2 A^2 jusqu'à 200^m d'altitude comme limite supérieure ; 3° en étage du calcaire gris supérieur sur les points les plus élevés du côté de Montaigu M³ A³.

Boudou. — Parmi ces horizons calcaires, celui de Boudou, près de Moissac, est particulièrement célèbre par la découverte d'une tête d'*Antracotherium magnum* qui se trouve dans la collection de M. Lagrèze-Fossat, à Moissac.

L'Antracotherium a été jusqu'ici considéré comme caractéristique du miocène inférieur. Nous avons nous-même recueilli une dent de cet animal, mais en décomposition, aux environs de la briqueterie de Moissac dans un sable molassique On a trouvé aussi dans nos terrains des dents de *Rhinocéros*.

Quant aux mollusques, on peut donner comme caractéristiques, d'après M Noulet, qui a fait une étude très complète de nos terrains lacustres, l'*Hélix Ramondi*, Brogniart, l'*Helix Aginensis*, Noulet, Tournali, *Planorbis cornu*, Brogniart, *Limnea dilatata*, Noulet, *Cyclostoma elegans antiquum*, Brogniart.

MIOCÈNE DE LA GASCOGNE.

Calcaire blanc agenais. Rive gauche de la Garonne. — *Le calcaire blanc hydraulique de l'Agenais* que l'on peut suivre sur la rive droite de la Garonne par Boudou, Malause, Goudourville, Castels etc., vers l'altitude de 140ᵐ à 150ᵐ jusqu'à Agen, existe à peu près au même niveau sur la rive gauche, où il se montre en remontant le fleuve à Auvillar, St-Michel, Pauly, St-Roch, Caumont, Labourgade et Larrazet, sur la Gimonne.

A Labourgade, où sont établis des fours à chaux hydraulique, à Larrazet, où le village est bâti sur le calcaire, le niveau général de la roche s'est abaissé normalement de 2ᵐ environ par kilomètre, aussi affleure-t-il ici vers l'altitude de 120 à 110ᵐ pour finir en s'amincissant vers le Sud et le Sud-Ouest. Il passe ainsi probablement sous l'étage miocène de la Gascogne ; mais nous serions portés à croire que non loin de ce point il y a plutôt passage latéral et synchronisme que superposition, car dans la profondeur du lac tertiaire les eaux pyrénéennes ont pour le moins, à notre avis, fourni autant de sédiments que le Quercy ou le Plateau central, sédiments plutôt mécaniques (sables et argiles) que chimiques (calcaires), ainsi qu'il apparaît du côté du massif de Cox ou bien lorsqu'on remonte la rive gauche de la Garonne dans la région de la Gascogne qui l'avoisine, de Verdun à St-Martory.

Dépressions anciennes de la Gascogne. — En effet, sans vouloir sortir de notre cadre par un hors d'œuvre de géogénie, il nous est bien permis de dire qu'il est plus que vraisemblable ou qu'il est à peu près admis qu'à presque toutes les époques géologiques une diagonale S.-E. N.-O., de l'Auvergne à la Bretagne, a marqué, d'une manière plus ou moins continue, le rivage septentrional, et que les Pyrénées ont marqué le rivage méridional d'une vaste dépression. Elle était alternativement fermée ou rétrécie, vers le sud-est, entre Foix et Castelnaudary, par les Corbières, la Montagne-Noire et les Cévennes, normalement interposées, en quelque sorte, entre les Pyrénées et le Plateau central, pour diriger ou fixer dans le chenal ou dans le fond du golfe les courants tour-à-tour sédimentaires ou érosifs, les sables de l'Océan agité d'un côté et les vases de la tranquille Méditerranée de l'autre.

Courants littoraux sédimentaires ou érosifs. — Peut-être un courant d'eau chaude détaché du *Gulf stream* et analogue au courant de *Rennel*, à ce fleuve marin de 35 k. de largeur qui remonte actuellement à raison de 2 k^{res} à l'heure, le long de l'Espagne et du golfe de Gascogne, un courant, disons-nous, se rapprochait davantage des côtes des Pyrénées et de l'Aveyron et y engendrait une température probablement subtropicale de 18° à 20° ou 22° et par suite un régime météorologique ou une condensation de vapeurs en neiges et en pluies plus fréquentes et plus abondantes qu'aujourd'hui (1 à 2^m ou 3^m de hauteur d'eau).

Un contre-courant littoral, N. O.-S. E., dont les effets se combinaient avec ceux des vents dominants du N. O. ou du S. E., des marées, des raz de marées, des courants fluvio-marins, et des courants fluviaux existaient aussi le long des côtes. Sous ces diverses influences, il y eut une accumulation générale de sédiments d'abord marins ou saumâtres, sableux, vaseux ou calcaires. Bien que cette accumulation fût souvent compliquée ou diversifiée par des érosions et des ablations partielles, il y eut une extension et une puissance de plus en plus grande de ces sédiments et par suite une surcharge à un moment et sur un point donnés.

Dislocations. Bassins de comblement. — Les dislocations concomitantes ou consécutives de ces accumulations amenèrent des affaissements et des relèvements combinés, des émergements et des immersions qui obstruèrent, créèrent ou rétablirent des communications ou des séparations et diversifièrent, en les circonscrivant, les dépressions et les centres de comblement. Elles engendrèrent de nouveaux bassins marins, lacustres ou fluvio-lacustres. L'exhaussement, en augmentant la pente et l'étendue des terres émergées, accéléra l'érosion générale et les comblements locaux. Aux dépôts secondaires généralement marins et vers la fin quelquefois saumâtres ou lacustres, succédèrent peu à peu des dépôts plus généralement et plus franchement d'eau douce, sablo-graveleux sur le passage des courants argileux , marneux dans les parties tranquilles et presque toujours calcaires au voisinage des roches qui contenaient du carbonate de chaux.

Exhaussement des Pyrénées. — Vers la fin de l'époque éocène, par suite de mouvements grandioses, surtout dans la partie centrale et orientale et par suite de dislocations diverses postérieures affectant d'une manière moins sensible mais pourtant réelle le miocène inférieur, surtout dans la partie occidentale, d'après quelques géologues, les Pyrénées atteignirent les grandes altitudes, la disposition et le relief linéaires qui les caractérisent aujourd'hui. Elles relevèrent avec les couches jurassiques et crétacées une partie des sédiments tertiaires qui les recouvraient déjà, tandis qu'à leur base le terrain crétacé lui-même s'effondrait parallèlement et synclinalement d'une part, pour se relever un peu plus loin à son tour, mais faiblement, suivant la ligne anticlinale que MM. Raulin et Jacquot indiquent comme traversant la Gascogne de l'O. N. O. à l'E. S. E.

Effets consécutifs. — De nouvelles fractures, transversales aux précédentes et probablement anticlinales, se produisirent sans doute en même temps de Tarbes, Bigorre ou Lannemezan vers Fumel et le Périgord, de la Neste à la Lémance, déterminant ainsi à l'Est la formation d'abord et puis le comblement de la grande dépression lacustre. A l'Ouest de cette nouvelle ligne côtière, à peu près parallèle à la côte Landaise actuelle, reculèrent graduellement les formations marines et saumâtres du golfe de Gascogne avec des alternatives d'immersion et d'exhaussement.

Eo-miocène de la Gascogne. — Que le lac ou bassin oriental se soit comblé peu à peu vers le Sud-Ouest de sables et d'argiles par les confluents d'eaux venues des environs de Montréjeau, de St-Girons, de Foix, de la Montagne-Noire et des Cévennes, c'est ce qui paraît hors de doute. Il nous sera dès lors permis de supposer que dans cette direction, sans la désespérante discontinuité des innombrables assises argileuses et sableuses des *Molasses du Sud-Est de la Gascogne*, on retrouverait peut-être plus près du Tarn-et-Garonne qu'on ne serait tenté de le supposer, ces couches *éo-miocènes* qui ménagent la transition toujours indécise entre l'éocène supérieur et le miocène inférieur ou l'*oligocène* de quelques géologues.

On nous pardonnera cette digression et cette hypothèse à raison de l'intérêt qu'il nous paraît y avoir à rattacher de plus en plus le tertiaire moyen au tertiaire inférieur.

Il nous paraît d'ailleurs régner encore une certaine incertitude sur l'âge exact de ces terrains, et nous inclinons à les vieillir pour la majeure partie ou à les faire descendre sur l'échelle géologique. Aussi, sans attacher plus d'importance qu'il ne convient à une disposition hydrographique amenée plutôt par l'ancienne direction des courants sédimentaires ou érosifs, marins ou lacustres (parallèles à des fractures plus anciennes encore) et par la résistance ou la nature des roches sédimentaires, que par les mouvements de l'écorce terrestre, nous ferons cependant quelques remarques.

Soulèvement des Pyrénées et des Alpes. — Après les soulèvements successifs des Pyrénées O. 18° N., après les exhaussements et les affaissements O. N. O.-E. S. E. de la région sous-pyrénéenne affectant la craie, l'éocène inférieur, moyen et supérieur et même le miocène inférieur sur divers points (restes bien insuffisants et bien obscurs de faits pourtant très probables), il s'est produit à peu près parallèlement ou perpendiculairement à cette direction avant, pendant ou après le dépôt des terrains miocènes, des accidents géologiques et des courants résultant des fractures synclinales ou anticlinales prolongées par des érosions.

Courants fluvio-lacustres anciens. — Ils se sont dirigés d'abord à peu près N. S. et E. O., puis N.-N.-E.-S.-S.-O., comme des mouvements parallèles, quoique postérieurs, aux anciens systèmes du nord de l'Angleterre d'une part, du mont Seny et du Thuringerwald d'autre part, mais contemporains sans doute de ceux qui ont produit les systèmes synclinaux de la vallée du Rhône et de la vallée du Pô, les lignes anticlinales des volcans d'Auvergne, le relief de la Corse et plus tard celui des Alpes occidentales.

C'est ainsi pour nous que ces mouvements suivis d'érosions ont préparé la voie, c'est-à-dire les *lignes brisées de plus grande pente et de moindre résistance* pour les eaux de la Garonne depuis sa source jusqu'à Toulouse, pour celles de l'Aveyron, de Laguépie à Moissac d'une part, et d'autre part, ont jalonné en même temps le fossé tertiaire et diluvien qui règnera plus tard au pied du versant nord de la Montagne-Noire, près des rivages éocènes,

Séparation de l'Océan et de la Méditerranée. — Il n'en faudra pas davantage pour que ces courants fluvio-lacustres, érodant à droite et déposant à gauche leurs sédiments, forment les terrains sablo-argileux de la Gascogne et du Quercy, ceux de l'Aude et du Lauraguais et obstruent ainsi d'abord la communication entre la Méditerranée et l'Océan vers Castelnaudary, puis la communication de leur propre bassin ou lac Tarno-Garonnais avec l'Océan lui-même près d'Agen.

Formation et comblement du lac. — En effet, vers le Sud-Est-Agenais et le Nord-Ouest-Armagnac, ces courants fluvio-lacustres refoulés et ralentis par l'Océan déposent leurs troubles sablo-argileux en manière de barrage ou de *Barre*, puis les consolident de temps à autre en y intercalant des assises calcaires d'une faible épaisseur. Mais peu à peu ce grand bassin d'épuration et de colmatage se remplit, sa capacité diminue, les eaux s'échappent tantôt par dessus bords, vers l'altitude de 300 à 350^{m}, tantôt par affouillements souterrains caverneux ou tubulaires ; la crête de la digue est entamée sur les points faibles, le niveau s'abaisse, les bords du lac sont en partie découverts, aussitôt les eaux sauvages les ravinent, la pente augmente, des cours d'eau superficiels s'établissent convergeant vers son centre et venant du S.-O. ou des Pyrénées, du S.-E. ou de la Montagne-Noire, du N.-E. ou du Plateau central, laissant entre eux aux grandes altitudes ces traînées de cailloux et de sables presque partout quartzeux, disposés en promontoires allongés, en ilôts orientés, comme le montre la grande carte géologique et couronnant ainsi de leurs déjections, ici les plateaux jurassiques, là les portions émergées éocènes et éo-miocènes du lac se transformant peu à peu en plateau.

Érosions. — Les grandes érosions longitudinales et les ravinements transversaux sont en train d'affouiller et d'amoindrir le lac et le plateau, de déplacer, d'entraîner et de rouler à des niveaux plus bas les cailloux, les sables et les limons des anciens dépôts, lorsque l'exhaussement général du sol vers le Plateau central de la France et de l'Europe centrale vient aboutir au soulèvement d'abord des Alpes maritimes, puis des Alpes occidentales, plus tard des Alpes principales, aux éruptions des volcans d'Auvergne, aux tremblements de terre des Pyrénées centrales et à l'affaissement de la partie occidentale de la Gascogne et de l'Aquitaine ainsi qu'aux grands événements méditerranéens.

Derniers mouvements tertiaires. — Sous ces influences combinées d'exhaussement vers l'Est, d'affaissement vers l'ouest, le barrage se creuse de plus en plus, partout les calcaires se cassent, des failles sans rejet s'ent'rouvrent et s'élargissent par érosion, un courant s'établit dans la direction à peu près S.-E.-N.-O. de Mazamet à Castelsarrasin vers lequel viendront converger sous un angle d'environ 60° les courants transversaux du rivage de droite, tandis que ceux du rivage de gauche aboutissent à un autre courant qui va de Foix à Castelsarrasin. De là ces deux courants réunis se dirigent vers Agen et le Port-Ste-Marie par la faille entr'ouverte. Plus tard encore l'exhaussement et l'affaissement continuent, la mer s'éloigne, et par suite de retrait ou de mouvements suivis de nouvelles failles la falaise se déclare d'Aiguillon à Bordeaux et de Bordeaux à la mer, dans une direction S.S.E.-N.N.O. correspondant à celle du Ténare et des Andes et à peu près perpendiculaire à celle des Alpes principales et des volcans méditerranéens, qui vient d'ouvrir à l'Ouest les vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Lot et de la Dordogne. L'apparition des volcans, des grands *cercles de feu* a bouleversé le monde, et ces forces nouvelles, jointes à des événements d'une autre nature et probablement cosmiques vont imprimer à son relief définitif, à sa flore et à sa faune, le cachet actuel qui ne diffère peut-être du système tertiaire, après ces perturbations graves, que par une plus grande extension du système continental et du régime fluvial substitué au système insulaire dominé par le régime lacustre et fluvio-lacustre. Ces faits semblent attestés par l'émigration des espèces tertiaires ou leur conservation sur le continent de l'Amérique du Nord.

Il est très vraisemblable, d'ailleurs, que les découvertes paléontologiques justifieront peu à peu ces rapprochements d'étages, que nous sommes assez portés à considérer, en effet, dans une certaine mesure, comme des *moments* ou des *points* de sédimentations diverses, autant que comme des *époques* et des *formations* distinctes.

Cette infinie multiplicité d'assises enchevêtrées, continues ou discontinues, de lentilles ou d'ellipsoïdes fluvio-lacustres et fluviatiles, de sables, d'argiles, de marnes, de calcaires, de sables graveleux, et de graviers d'une part, et, d'un autre côté, parfois la co-présence de quelques individus dont la paléontologie n'admet pas l'absolue *contemporanéité*, doivent permettre de grouper les assises et les fossiles dans un cadre suffisamment extensif pour les mettre en harmonie avec la réalité des faits, que traduit, dans leur généralité, avec une exactitude plus approximative qu'on ne serait porté à le croire au premier abord, la magistrale simplicité de la grande carte géologique de France en ce qui concerne notre bassin tertiaire.

Il est toujours difficile à notre esprit de se représenter les vraies conditions de la vie à des époques si éloignées de nous.

Les changements apportés par la culture aux conditions naturelles de la flore et de la faune sont si profonds dans nos pays civilisés, qu'on ne parvient à se les bien représenter que lorsqu'on peut jeter les yeux sur un de ces charmants paysages rétrospectifs de Riou et de Buri et Juker, dans la *Terre avant le Déluge*, de M. Louis Figuier, ou dans *le Monde primitif de la Suisse*, de M. Heer. (Voir Lausanne à l'époque miocène) (1).

Étages de la Gascogne. — *Limites.* — Quoi qu'il en soit, et en nous rapprochant de la classification la plus généralement adoptée, nous avons admis sur la carte et dans les coupes :

1° A la base l'*éo-miocène de la Gascogne* (E M G) ;

---

(1) Note ajoutée pendant l'impression. — Nous ne connaissions point la note de M. Tournouer sur l'Age géologique des molasses de l'Agenais (*Bulletin de la Société géologique de France*, t. XXVI, 1869, p. 293), lorsque nous avons présenté nos cartes et coupes lithographiées à la Société d'histoire naturelle de Toulouse, et quelques jours plus tard à la Sorbonne; mais nous éprouvons aujourd'hui une certaine satisfaction en constatant que l'observation des conditions dynamiques des formations du Sud-Ouest rapproche assez nos impressions des conclusions du savant géologue, pour que nous croyons devoir reproduire ici ces quelques lignes d'une brillante exactitude :

« Pendant toute cette période, en effet, les conditions continentales » n'ont guère varié : elles sont restées sensiblement les mêmes que pendant la période précédente, comme l'atteste la similitude minéralogique, si embarrassante, de tous ces dépôts, molasses ou calcaires, » miocènes ou éocènes, qui se sont entassés dans le bassin de la Garonne » depuis le commencement de l'époque paléothérienne jusqu'à l'époque » des Dinotheriums et des Mastodontes. Pendant toute cette période, » c'est toujours la même immense plaine, chaude, basse, humide, » marécageuse, moins couverte de forêts que de grandes herbes propres » au développement d'une très grande population de mammifères herbivores et de reptiles, inondée par des eaux qui s'écoulent lentement » d'un continent peu élevé, surtout du côté du plateau central, vers une » plage marine lointaine et sans falaise; dont la limite avance ou recule » plusieurs fois, refoulant les eaux douces qui s'arrêtent devant leurs » propres barres et s'extravasent (ce sont les calcaires qui se déposent), » ou les laissant reprendre une pente et un écoulement plus rapide » (ce sont les molasses), et cela pendant un temps, sans doute, » immense. »

2° Au-dessus, le *miocène inférieur de la Gascogne*, superposé ou juxtaposé au *miocène inférieur de l'Agenais* (M′ G′) ;

3° *Miocène moyen.* — Plus haut, à partir de l'altitude approximative de 100 à 120 mètres, le miocène moyen de la Gascogne M^2 G^2, qui, dans la partie du département dont nous nous occupons, est essentiellement molassique, c'est-à-dire composé d'une multitude de couches de sables d'argiles et de marnes, passant insensiblement ou brusquement des unes aux autres. Les grès s'endurcissent bien quelquefois, pénétrés d'un suc ou ciment calcaire et magnésien, les marnes et les argiles passent bien quelquefois à des marnolites et à des calcaires argileux, mais ils ne présentent pas d'assises bien suivies et bien réglées, comme dans l'Agenais ou dans l'arrondissement de Lectoure. Aussi l'emploi de la brique cuite ou crue est-il beaucoup plus général dans les cantons de Lavit, de Beaumont et de Verdun, que dans ceux de Lauzerte, de Montaigu, Bourg-de-Visa, Valence, Auvillar et St-Nicolas, où il existe des carrières de pierre de taille, de pierre à chaux hydraulique et de moëllon dans les divers étages.

Rareté des calcaires. — A Beaumont, par exemple, on ne trouve à employer comme bons matériaux de construction que le calcaire gris-jaunâtre, peu fossilifère, que l'on trouve au bord de la route, près du village de Pessoulens et de Marignac dans le Gers.

A Lavit, c'est surtout le calcaire blanc hydraulique de l'Agenais que l'on emploie et qu'on extrait des carrières de Pauly et de Saint-Michel, non loin des châteaux de Montbrison, à 4 kilomètres du village, sur la rive gauche de l'Ayroux. Du côté de Grammont, de Marsac, d'Auvillar, on exploite encore des assises calcaires sur les flancs de la vallée de l'Arrax, mais l'emploi de ce calcaire est très localisé.

4° *Miocène supérieur.* — Au-dessus de cet étage moyen, vient enfin, mais à l'état de lambeaux isolés et comme îlots, le miocène supérieur de la Gascogne M³ G³.

Bien que les assises de calcaires propres aux constructions manquent à Lavit et à Beaumont, et qu'en l'absence de ces horizons calcaires nettement déterminés, il soit difficile de fixer la limite des étages au milieu des terrains meubles superposés, on peut, sans grande chance d'erreur, conjecturer que la limite supérieure de l'étage moyen de la Gascogne doit être placé entre 200 à 220 mètres. A Lavit, en effet, à la briqueterie située à l'Est de la ville, au bord de la route de Castelsarrasin, on voit une assise de calcaire trop argileux pour fournir de la bonne pierre à bâtir, mais qui, à la cuisson, donne une chaux hydraulique. Rien ne nous empêche de prendre ce niveau comme repère, de considérer les villages de Cumont et de Lamothe-Cumont, au-dessus de Beaumont, comme assis sur un équivalent molassique de cette assise, tandis que les villages d'Esparsac, de Coutures, Escazaux, le Causé, etc., qui se trouvent à des altitudes de 220 à 250 et 270 mètres appartiennent à l'étage supérieur.

A Coutures, la petite source située au-dessous du village coule à peu près au niveau indiqué. Le puits de 25 à 30 mètres creusé à Esparsac et la petite source voisine ont leur niveau hydrologique dans des sables graveleux, quartzeux, que surmontent des sortes de marnolites ou d'argiles calcareuses dures. Dans le village même, pour le mur de clôture du cimetière, on a employé une espèce de calcaire compacte très argileux, à pâte fine, blanc-verdâtre qui, très probablement, ne résistera pas longtemps aux influences atmosphériques. Il a été trouvé récemment, nous a-t-on dit, au Nord et un peu au-dessous des moulins d'Esparsac, mais le banc paraît sans importance.

Un peu plus loin, du côté de Sérignac, on a trouvé aussi un banc mince de calcaire très argileux, auprès d'une métairie appartenant à M. Laborde.

Faciès argilo-marneux et sableux de la Gascogne. — En résumé, ce qui domine dans les étages géologiques de la Gascogne, comme couches tertiaires, ce sont : 1° des argiles jaunâtres, fines, des argiles ou marnolites plus ou moins calcaires et endurcies; de là la pauvreté relative de ces terrains en niveaux aquifères, quelque peu abondants ; 2° des sables quartzeux, veinulés de carbonate de chaux et de magnésie en décomposition, tantôt sableux, tantôt compactes.

Faunes de Sansan et Simorre. — La division stratigraphique que nous avons adoptée en *miocène inférieur, moyen et supérieur de la Gascogne*, se rapproche assez des subdivisions paléontologiques, connues sous le nom de faunes de Sansan et de Simorre, dont la découverte et la reconstitution ont immortalisé le nom de Lartet, de plus en plus cher à la science dans le monde et dans notre pays, pour que l'on puisse rapporter les fossiles à ces mêmes niveaux.

La liste de ces fossiles se trouvant dans tous les ouvrages, nous ne mentionnerons que le *Rhinocéros sansaniensis*, le *Chœrotherium*, le *Macrotherium*, l'*Amphycion*, la *Mustela*, le *Pliopithecus*, des reptiles, des chéloniens, et parmi les gastéropodes l'*Helix Lartetii*, de Boissy, le *Planorbis sansaniensis*, Noulet ; le *Cyclostoma elegans antiquum*, Brogniart, etc.

Plâtrières de Mansonville. — Vers l'altitude de 180^m, on trouve, à Mansonville, entre Auvillar et Lavit, d'anciennes exploitations de gypses marneux qui n'ont plus qu'une importance locale depuis l'importation des plâtres à marner de Castelnaudary et de Tarascon.

Terrains tertiaires supérieurs. — Une question délicate et difficile à préciser est celle de savoir à quel étage il faut rapporter ces dépôts de cailloux, ordinairement de quartz hyalin et de hydienne, que nous avons mentionnés plus haut et qui sont empâtés dans des sables jaunâtres ou rougeâtres, parfois endurcis par l'hydroxyde de fer, que l'on retrouve sur les plateaux les plus élevés, et notamment à Esparsac, à Couture, etc. Beaucoup de géologues les placent, avec un point de doute, dans l'étage tertiaire le plus récent, le *pliocène*, d'autres parmi les premiers terrains de *transport* déposés avant le creusement des vallées ou *Diluvien primitif* (D. P.).

Les auteurs de la Carte géologique de France ne les ont point figurés ici, comme sur les limites du Tarn et de la Haute-Garonne ou dans le Gers, où ils les ont considérés comme pliocènes. Nous ne les passerons point sous silence, mais nous ferons remarquer que, dans tous nos terrains d'origine fluvio-lacustre, on retrouve de ces lits de petits cailloux (quelquefois calcaires, presque toujours siliceux), non-seulement à la surface, mais intercalés même dans les sables molassiques. (Voir aux environs de Lautrec, de Castres et sur les îlots éocènes de Puylaurens, à 370^{m}). Rien n'empêcherait donc de les considérer comme tertiaires. D'un autre côté, la distinction entre le pliocène et le miocène est très difficile à bien déterminer stratigraphiquement dans nos terrains d'eau douce, ce qui a déterminé beaucoup de géologues, surtout en Allemagne, à confondre ces deux étages sous le nom de *néogène*, auquel nous préférerions celui de *néocène*. Le pliocène manque dans le bassin de Paris, il manque en Suisse; nous voyons, dès-lors, des inconvénients à l'introduire, sans nécessité absolue, comme étage d'eau douce spécial dans notre département, et nous aimons mieux rapporter ces bancs caillouteux au *miocène supérieur*, équivalent fluviatile probable des faluns marins, ou du *diluvium tertiaire rouge* des plateaux calcaires. Il nous paraît évident, en effet, qu'au moment où le bassin sous pyrénéen ou sous-central s'est trouvé comblé et le plateau émergé, des courants de plus en plus érosifs et partant rapides ont commencé à le sillonner dans tous les sens, déposant d'abord des cailloux, ici calcaires, là siliceux, suivant la provenance, ailleurs des sables et des limons plus ou moins mélangés ou imprégnés d'oxyde de fer. Sur certains points, des pisolithes ferro-siliceuses ou ferro-alumineuses et des rognons ferrugineux compactes ou agglomérés, comme on en voit à Cox et sur la route de Casteron à Esparsac.

Ces dépôts constituaient ainsi à l'origine les grands cônes de déjection des torrents de nos montagnes, dont les éléments, constamment roulés, entraînés, affouillés et culbutés, avançaient peu à peu au milieu des divagations incessantes des cours d'eau. Ces bancs caillouteux, de 3 à 4 mètres d'épaisseur et plus, consolidés et agglutinés à la base, présentent, au contraire, à la partie supérieure des bancs distincts franchement sableux et argileux, ou bien caillouteux, mais d'un faciès différent. Y a-t-il là remaniement des dépôts sous-jacents, commencement des dépôts quaternaires ou transition des uns aux autres? La démarcation est délicate, mais l'usage prévaut, ce semble, de les considérer comme *diluvium des plateaux* élevés (D. P.)

Ces phénomènes nous semblent indiquer qu'au régime hydrographique lacustre et fluvio-lacustre tertiaire succède peu à peu le régime fluviatile qui va maintenant nous occuper.

TERRAINS DE TRANSPORT.

QUATERNAIRES. — MODERNES.

Alluvions anciennes. — Alluvions récentes. — Éboulis.

Sols silicéo-argileux. Boulbène. — Les terrains de transport anciens ou dépôts diluviens sont représentés par la formation superficielle à laquelle les agriculteurs de notre région donnant le nom de *Boulbène*, *Rouget* et *Graves,* sols généralement *siliceux* ou *silicéo-argileux* qui recouvrent les autres terrains dans la majeure partie du département d'une sorte de manteau ou de revêtement de 6 à 8 mètres d'épaisseur moyenne. Cette formation diffère sous plusieurs rapports des formations précédentes. Elle s'en distingue principalement : 1° par l'abondance des cailloux roulés et des sables qu'elle présente presque toujours à la base; 2° par la nature des limons qui surmontent ces mêmes cailloux; 3° par l'incohérence ou l'absence de stratification régulière de ces divers dépôts.

Fossiles. — Les fossiles consistent surtout en ossements d'*Elephas primigenius*, *Hippopotame*, de *Rhinoceros tichorrinus*, d'*Equus*, *Bos*, *Cervus*. Dans les cavernes et abris de Bruniquel, M. Brun a trouvé des dents d'*Ursus spelœus*, des bois de Renne, des silex taillés, des haches. On sait d'ailleurs que les découvertes de M. Boucher de Perthes et toutes celles qui ont eu lieu depuis permettent aujourd'hui d'affirmer que l'homme a existé avant et pendant le diluvium.

L'apparition générale de dépôts de cailloux de dimensions diverses sur des terrains qui n'en renfermaient point ou qui ne les montraient que comme bordure, enclave ou dépôts restreints et exceptionnels, est un fait considérable et qui implique nécessairement des mouvements d'eaux fortes et rapides, presque torrentielles.

Nos cours d'eaux coulent actuellement dans de profondes vallées qui, resserrées à leur naissance dans les montagnes et les coteaux, s'élargissent peu à peu dans les plaines basses vers leur embouchure. Leurs lits contiennent des cailloux et des sables, leurs berges et les plaines qu'ils traversent sont généralement formées, en allant de bas en haut, de graviers, de sables et de limons. Leurs inondations entraînent et déplacent des cailloux de grande dimension, suivant des lignes de plus *grande pente* et par conséquent de plus *grande vitesse* et de plus *grande force de translation*, et les laissent retomber ensuite sur des lignes ou des points de moindre vitesse (notamment du côté concave de leurs tournants sur la berge convexe), et vers la fin des crues les recouvrent peu à peu de graviers plus fins, de sables et de limons. En effet, nous avons pu constater dans nos cours d'eau et surtout au bord de la Garonne, qu'une vitesse de 0m,33 par seconde déplace les sables, celle de 0m,66 les graviers et petits cailloux, celle de 1 m. des cailloux moyens, celle de 1m,30, 1m,50, 2 et 3 m. des cailloux de la grosseur du poing et de la tête. Ces résultats diffèrent peu des chiffres obtenus par M. Belgrand, en observant les crues de la Seine. (V. La *Seine anté-historique*).

Pentes et vitesses des cours d'eaux. — L'on a reconnu d'un autre côté que la pente moyenne de l'Ariége commençant à 1,900 m. d'altitude est pour 160 kil. de parcours de 12m,70 par kilomètre, celle du Tarn commençant à 1,271 m. pour 370 kil., de 3m,40 par kilomètre (comme celle de la Durance), celle de la Garonne de 1m,27, un peu moins que celle de la Loire et du Rhin, moitié moindre que celle du Lot, de la Dordogne et du Rhône, mais double de celle de la Seine. Cette pente, répartie il est vrai sur les cours supérieur, moyen et inférieur sur des parties hautes et des parties profondes, sur des *rapides* et des *ralentis*, suffit pour rendre compte du transport et du roulement petit à petit de la montagne à la plaine des fragments plus ou moins gros que nous retrouvons loin du lieu de leur origine, puisqu'il a même été constaté sur la Loire que les sables progressent par jour de 2 mètres en été et de 9 mètres en hiver, soit de 2 kilomètres par an. (Delesse, *Lithologie du fond des mers*).

Nous avons constaté souvent que la vitesse moyenne de la Garonne est de 0m,90 environ par seconde pour une pente de 0m,70 à 0m,80 par kilomètre; celle du Tarn, de 0m,20 à 0m,30, pour une pente de 0m,30 à 0m,40 centimètres par kilomètre, tandis que ces vitesses arrivent à près de 2 mètres pour la Garonne pendant les inondations. La force d'entraînement à 1m,30 et 1m,50 pour le Tarn, est suffisante pour déplacer et culbuter des cailloux de 8 à 10 et 15 centimètres.

Nous avons retrouvé dans la gravière près de l'Orphelinat de Montbeton, un bloc parallélipipédique anguleux ou mal arrondi de quartz, du volume de 4 à 5 décimètres cubes, pesant de 12 à 13 kilog. On en retrouve et de plus gros dans le lit du Tarn et de la Garonne, même à Agen, qui pèseraient 160 kilog. environ, s'ils n'en perdaient environ un tiers par suite de leur immersion. A Toulouse, au confluent de l'Ariége et de la Garonne, on en voit de 50 à 60 décimètres cubes, mais l'Ariége a, comme on sait, un cours presque torrentiel. Il n'est donc pas peut-être absolument nécessaire de faire intervenir d'une manière générale l'action des glaciers poussant devant eux leurs moraines ou des glaces flottantes englobant des blocs, puis les laissant retomber lors des chocs ou de la fusion. Si ces faits glaciaires se sont produits dans les départements voisins, auprès des montagnes, ils n'ont pas laissé à notre connaissance de traces bien caractérisées dans le nôtre.

Si tels sont les phénomènes qui se passent sous nos yeux, on peut ce semble en induire en toute certitude qu'il a dû en être de même antérieurement, là où nous retrouvons des dépôts analogues, quoique à des altitudes supérieures. Et comme tout semble indiquer des abaissements successifs de niveau dans le cours de nos rivières, il est permis de considérer comme dépôts *anciens*, *diluvium* ou *alluvions anciennes* les dépôts fluviatiles placés aujourd'hui notablement au-dessus des plus hautes eaux d'inondation, lesquelles ne s'élèvent plus guère qu'à 10 ou 12 mètres au maximum, 4 à 6 mètres pour la Garonne, dans le département, 6 à 8 mètres pour le Tarn et l'Aveyron.

Une autre remarque à faire, c'est que les cailloux déposés par la Garonne, le Tarn et de l'Aveyron ne sont pas de la même nature, et que la différence est plus sensible encore dans les cailloux des dépôts diluviens; cela se comprend aisément, puisque ces cours d'eau ou leurs affluents ont traversé, chacun un bassin hydrographique spécial, des roches et des terrains de composition variée.

Il faut observer encore, que plus les cours d'eau sont rapides, plus ils ont une tendance à corroder leurs berges, à déplacer leurs cailloux et leurs sables, à se creuser, comme la Garonne dans notre département, des lits changeants, des lits de *divagation* qui font suite aux lits de *déjection* et *d'érosion* ou qui alternent avec les points sur lesquels le fleuve a un régime et un lit à peu près permanents.

Inondations. — Époques des crues. — Il ne faut pas oublier non plus, et l'observation de nos inondations le démontre d'une manière péremptoire, que l'époque, la hauteur et le moment précis des plus grandes crues ne sont pas toujours les mêmes pour tous nos cours d'eau.

En effet, la région du Sud-Ouest étant soumise au vent desséchant d'abord du Sud-Est qui facilite et commence l'évaporation, puis au vent du N.-O. qui amène les nuages de l'Océan aux montagnes, la condensation s'effectue rapidement sur les hauteurs, et des pluies qui donnent comme moyenne annuelle 1 mètre d'eau par mètre carré sur le Plateau central et dans les Pyrénées, viennent parfois au mois d'avril, en même temps que la fonte des neiges, occasionner de graves inondations dans le bassin du Tarn et de l'Aveyron. Celles de la Garonne et de l'Ariége coïncident parfois aussi avec la fonte de leurs neiges basses ou avancées. Mais l'époque des inondations désastreuses, surtout pour la Garonne, est celle de la fonte des hautes neiges qui coïncident avec des pluies très-abondantes dans l'Aveyron, les Cévennes et la Montagne-Noire, vers la fin de mai ou le commencement de juin, tandis que les deux époques d'étiage de la Garonne et de l'Ariége coïncident, au contraire, avec le maximum et le minimum de neiges dans la montagne. Quelquefois des pluies torrentielles ou des trombes occasionnent dans la vallée de la Garonne et de l'Ariége des crues subites et désastreuses de 4 à 5 mètres. Mais le fleuve, ne recevant guère jusqu'à son entrée dans notre département que des affluents rapides et considérables des montagnes sur sa rive droite, et que les maigres affluents des coteaux et de la plaine sur sa rive gauche, ne se trouve ni souvent, ni fortement ni longtemps grossi et sali par ces derniers. C'est un énorme avantage qu'il a sur le Tarn limoneux, qui n'est clair que deux mois par an.

Etant admise vers la fin de l'époque tertiaire, l'existence entre les Pyrénées et le Plateau central d'une immense plaine haute formée de dépôts meubles et partout très érosibles, on comprend que les eaux provenant de la fonte de neiges très abondantes ou de pluies excessives aient entamé les lits d'argile et de sable partout où ces couches n'étaient point protégées par les calcaires et promené leur lit de déjection et de divagation à leur surface.

Terrasses, élargissement et abaissement des cours d'eaux anciens. — De ces érosions résultaient un élargissement et un abaissement graduel des lits dont les étapes successives se sont gravées en traits généraux dans les *terrasses à niveaux étagés*, que nous avons reconnues principalement à gauche de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron. C'est un fait curieux, mais depuis longtemps observé par les géologues en divers pays et signalé dans le nôtre par M. Leymerie, que les terrasses diluviennes n'existent point sur la rive droite de ces mêmes cours d'eau, d'une manière aussi caractérisée que sur la rive gauche.

Ce fait est la suite des érosions générales dues à deux causes : la première, c'est que les vents pluvieux d'Ouest et le dégel exercent une action plus énergique sur les versants Sud-Ouest, Ouest et Nord-Ouest des coteaux qui leur font face, et par conséquent les érodent, les sapent et les creusent. Le clapotement des eaux fluviales s'exerce aussi plus énergique dans cette direction.

Nos cours d'eaux se dirigeant du N.-E. au S.-O. ou du S.-E. au N.-O. subissent aujourd'hui plus ou moins cette influence. La deuxième cause qui se faisait vraisemblablement sentir avec plus d'intensité, autrefois, pendant les crues diluviennes, est celle qui est due à la rotation de la terre. Dans notre hémisphère les eaux coulant du Sud au Nord ou du Sud-Est au Nord-Ouest devaient, à raison de leur mobilité, se trouver en accélération de vitesse, ou en avance sur les terrains encaissants et exercer par conséquent vers l'Est, ou sur leur droite, une action érosive, en même temps qu'un ralentissement alluvionnant sur leur gauche ou à l'Ouest.

Pour ceux venant du Nord, du pôle vers l'équateur, il y avait, au contraire, ralentissement, par conséquent déviation et corrosion à l'Ouest ou à droite et alluvionnement à gauche ou à l'Est.

Dans le régime actuel devenu à peu près permanent pour nos cours d'eau, cette influence se fait moins sentir et la preuve, c'est que la Garonne, qui de Toulouse à Moissac coule du S.-E. au N.-O. (direction prolongée de l'Ariége) après avoir corrodé longtemps sa rive droite, a laissé dans la vallée de basses terrasses du côté de Dieupentale, Montech, Saint-Porquier, Castelsarrasin, tandis qu'elle sape à gauche les assises tertiaires sur lesquelles elle avait antérieurement déposé, à des niveaux plus élevés, le diluvium de ses terrasses étagées.

Il en est de même pour le Tarn et l'Aveyron.

Nature des cailloux roulés. — Les cailloux roulés du diluvium, surtout dans les terrasses du Tarn, étaient essentiellement quartzeux, ceux de l'Aveyron quartzo-gneissiques et schisteux, ceux de la Garonne plutôt granitiques, gréseux, amphiboliques et quartziteux.

Sur les plateaux élevés, c'est-à-dire au commencement de l'époque diluvienne, le quartz domine d'une manière générale. Cette prédominance est pour nous une question d'époque plutôt que de lieux. A ce moment l'érosion du Plateau central, de la Montagne-Noire, des Pyrénées s'exerçait sur les schistes quartzeux ; plus tard, dans les bassins du Tarn et de l'Aveyron, elle a continué sur les talcschistes, les micaschistes, les porphyres, etc., tandis que dans les Pyrénées elle s'est exercée plus particulièrement sur les terrains granitiques et de transition, et sur les quartzites gris, verdâtres, sur les amphiboles, les ophites, les grès rouges pyrénéens, les eurites, le phtanite ou lydienne, etc., que l'on retrouve de plus en plus abondants à partir de l'altitude de 160 mètres jusqu'au niveau du lit actuel.

Cette différence entre les cailloux quartzeux du Tarn et les cailloux granitiques de la Garonne est bien caractérisée au parallèle de Montauban. Mais ce que l'on n'avait pas observé, c'est qu'il y a eu autre chose: 1° qu'un premier mélange des cailloux granitiques, amphiboliques et ophitiques de la Garonne, et des cailloux quartzo-schisteux du Tarn au confluent de cette rivière, 2° ou qu'un mélange de cailloux quartzeux, gneissiques et porphyriques (et plus rarement calcaires) au confluent du Tarn et de l'Aveyron.

Plateau de Lacourt St-Pierre. — En effet, après de très-nombreuses et de très minutieuses investigations : 1° sur les deux flancs du plateau compris entre le Tarn et la Garonne, au point de contact des cailloux diluviens et du terrain tertiaire; 2° dans le lit de tous les ruisseaux et dans les gravières ; 3° après avoir comparé les dépôts caillouteux d'un grand nombre de puits, nous avons reconnu que les cailloux de la Garonne dominent à droite du fleuve sur les terrasses de Montech jusque vers Lacourt St-Pierre , commencent sur la ligne de faîte à Montbartier, à 140^{m}, et se poursuivent jusqu'à Lavilledieu et Labastide-du-Temple ; seulement ils sont recouverts dans la partie orientale par les cailloux quartzeux du Tarn : cela s'explique très-bien, croyons-nous, de la manière suivante :

Superposition des cailloux du Tarn à ceux de la Garonne. — Avant d'avoir abaissé leurs lits aux niveaux actuels, la Garonne et le Tarn se sont trouvés avoir leur confluent sur la pointe de Montbartier, à l'altitude de 130 à 140^{m}. Leur rencontre causant des remous, il se formait entre eux un dépôt de cailloux et de sable qui s'allongeait toujours vers le N. et s'étendait même un peu vers l'Est, parce que la Garonne ayant des eaux plus abondantes et plus rapides que le Tarn, repoussait la rivière à droite et laissait déposer ses gros cailloux et ses gros sables sur tout le promontoire compris entre Montbartier, Lacourt St-Pierre, Montbeton et Albefeuille. Mais peu à peu la Garonne, plus érosive, se rejeta vers la gauche, et se maintint pendant longtemps sur la ligne de faîte de Montbartier à Lavilledieu par Lacourt St-Pierre, tandis que le Tarn regagnait peu à peu du terrain jusqu'à cette ligne et recouvrait à son tour, de cailloux de quartz et de sables argileux rougeâtres, les dépôts primitifs et sous-jacents de granite et de phtanite de la Garonne. Sur certains points il y a eu mélange, mais presque partout superposition. En creusant les puits on retrouve les preuves de cette superposition. En général, on trouve la couche aquifère dans le dépôt inférieur de la Garonne.

A la pointe de Montauban, au dessous des coteaux du Fau et de St-Martial, il dut se passer un fait analogue. Le Tarn dut d'abord refouler son affluent l'Aveyron vers l'Est et déposer des cailloux quartzeux, empâtés dans une argile rougeâtre sableuse. Il se forma entre eux un dépôt de confluence qui s'allongea peu à peu vers Villemade, à mesure que les cours d'eau s'encaissaient.

Composition du diluvium. — Le terrain diluvien présente presque partout la disposition suivante, en faisant toutefois observer que la puissance ou l'épaisseur des assises varie d'un point à un autre, mais dans des limites cependant restreintes :

$0^{m}30$	Sol végétal généralement *silicéo-argileux*, *boulbène*.
5. 4. 3. 2^{m} »	Glaise ou argile brune colorée par l'oxyde de fer (*Rouget*). — Épaisseur variable.
1^{m} »	Sables argileux et argilo-graveleux, rougeâtres, très-souvent surmontés à la base des argiles de concrétions silicéo et alumino-ferrugineuses (*roc* ou *poudingue*).
1. 3. 5. 6^{m} »	Sables et graviers de plus en plus gros à mesure qu'on descend. — Gros cailloux à la base. — Nappe aquifère.
6. 7. 8. $9^{m}30$	Epaisseur totale ordinaire, 6^{m} à $9^{m}30$. — Argile ou marne siliceuse endurcie tertiaire (*tuf*).

Sols silicéo-argileux. — Parfois les graviers, les sables, où la glaise affleurent, et ces différences résultant du mode de formation ou de l'érosion constituent la diversité des sols qui, malgré cela, restent presque toujours pauvres et peu granifères, à moins de beaucoup d'engrais, de marnages et de chaulages. Peu perméables, ils craignent également la sécheresse et l'humidité. Un cultivateur attentif et habile peut seul saisir le moment des labours et les opérer rapidement en temps opportun.

Extension de la vigne. — Ces terrains étant en outre très peu fourragers, il y a grand avantage à remplacer les céréales par la vigne. Un béchage à $0^{m},50$ de profondeur, à raison de 200 fr. l'hectare, pour les sols qui n'ont pas encore porté de vigne, est préférable à un béchage à $0^{m},70$ qui coûte d'ailleurs presque le double ou à une venelle de $0^{m},50$ en tous sens, à raison de 0 fr. 05 le mètre courant. Un labour à 2 paires, à $0^{m},40$ de profondeur, donnerait aussi de très bons résultats et ne coûterait que 100 fr. fait par des attelages étrangers, 50 fr. par les bœufs de la ferme. — Le béchage à $0^{m},60$, $0^{m},70$ et $0^{m},80$ est nécessaire pour remplacer avec succès d'anciennes vignes. Il peut coûter de 300 à 500 fr. l'hectare.

La plantation la plus usitée aujourd'hui est en lignes espacées de 2^m avec souches distantes de 1^m. Nous croyons qu'on doit lui préférer pour la facilité des labours croisés les distances suivantes: Entre lignes 1^m,75, entre souches 1^{m}30. Nous avons aussi essayé la plantation à 1^m,50 en tous sens ou en quinconce. Elle permet trois labours croisés très rapides, avec un cheval, comme dans le Bas-Languedoc.

Les cépages qui conviennent le mieux à nos terrains diluviens sont:

1° Le *Négret* ou *Morillon*, — couleur, finesse. — sur les rougets et terrains maigres.

2° Le *Perpignan* ou *Morrastel*, — corps, couleur vive, rendement égal sur les bonnes terres.

3° La *Mérille* ou *Bordelais* et le *Chalosse noir*, — quantité sur les bonnes terres.

4° L'*Œillade* ou *Milhau*, — finesse, quantité, bouquet, — sur les bonnes graves.

L'Auxerrois vient mieux dans les terrains argilo-calcaires, ainsi que le Valdéguier et le plant de Mérau.

Planter à part chaque cépage suivant la nature du sol, ne plus mélanger le raisin blanc avec le noir, ne pas égrapper et loger en foudres sont quatre préceptes bons à noter en passant.

Le diluvium recouvre tout l'entre-Tarn et Garonne, presque toute la Gascogne, et presque tout le Bas-Quercy au sud-est de Montauban, mais ici il est plus silicéo-feldspathique ou potassique, de même que dans la plaine de Verdun, au dessus de la Garonne, par suite de la décomposition des gneiss, des schistes micacés et des granites. Le diluvium du Tarn est, au contraire, plus siliceux et caillouteux à raison de la prédominance du quartz. Est-ce la cause de l'extension incessante de la vigne et de la qualité du vin de Campsas, de Lacourt St-Pierre et de Lavilledieu? C'est probable, mais le choix du cépage y entre aussi pour une bonne part.

Le terrain diluvien occupe dans le département au moins 170,000 hectares ou près de la moitié de la superficie. On l'a cru très bon et on lui a affecté une surélévation de revenu imposable très-exagérée.

Alluvions récentes.

Terres de rivières. — Les alluvions récentes ou *terres de rivières* sont représentées par ces limons argilo-siliceux riches, épais de 6 à 8 et 10^m dans nos grandes vallées, que les eaux dans leur régime actuel ont peu à peu déposés sur un premier dépôt de cailloux roulés et de sables, de 0^m,80 à 1^m d'épaisseur, lequel repose lui-même sur le tuf tertiaire.

Nous avons reconnu dans les vallées de l'Aveyron, du Tarn et de la Garonne trois zones distinctes pour les agriculteurs:

1° La zone ripuaire irrigable, sableuse, sablo-graveleuse ou argilo-sableuse, riche, très propre à la culture des légumes, du maïs et des fourrages, des herbes, des peupliers et des saules, beaucoup moins à celle des céréales. Elle est ordinairement surélevée d'un mètre sur la suivante.

2° La zone argileuse ou médiane déprimée d'environ 1^m. Ce sont des terres compactes, tenaces, souvent noirâtres et riches, granifères, mais exposées aux brouillards occasionnés par le voisinage des ruisseaux qui les ont déposées. Terres à céréales et surtout à prairies sèches, d'ailleurs peu productives.

3° La zone que nous appelons *diluviale* ou insubmersible, surélevée d'environ 2^m et qui, régnant le long des terrasses diluviennes des cours d'eau, participe de la nature silicéo et sablo-graveleuse des limons diluviens.

Le dépôt caillouteux de ces deux zones est, en général, aquifère, surtout sur la rive gauche du Tarn.

Eboulis. — Les éboulis se forment journellement sous nos yeux sur les flancs des coteaux et des terrasses. Ils participent de la nature des roches sous-jacentes désagrégées par les agents atmosphériques, et ils se renouvellent sans cesse, car, entraînés sur les fortes pentes par les eaux pluviales, ils descendent grossir les alluvions des vallées.

Nous pensons que ces terrains occupent dans le département près de 100,000 hectares.

Le surplus, soit 100,000 hectares, pourrait paraître formé sur les plateaux par l'ameublissement du terrain tertiaire sous-jacent, si l'on ne retrouvait sur bien des points les preuves et les restes d'un diluvium tertiaire, miocène, argilo-ferrugineux et sablo-ferrugineux, feldspathique ou potassique, beaucoup plutôt que marneux.

Ce dernier terrain, dans le Haut et le Bas-Quercy, a subi une amélioration, on peut dire une transformation complète par l'introduction des cultures fourragères, de l'esparcette ou sainfoin, du trèfle, de la grande luzerne, et du maïs-fourrage dans des sols jusqu'à ces derniers temps beaucoup trop livrés au règne de la jachère, par l'inertie des cultivateurs.

Conséquences agricoles et économiques.

Cadastre. — Revenu imposable et péréquation. — Nous avons dit, en commençant cette esquisse, que le département de Tarn-et-Garonne est beaucoup plus imposé que les départements voisins, eu égard à la nature du sol. L'examen agro-géologique nous en a révélé les causes et les preuves certaines. Nous les avons trouvées surtout dans la nature et l'étendue du diluvium des plateaux, des terrasses et des vallées, sol *silicéo-argileux pauvre et partout peu granifère, à moins de beaucoup d'engrais, mais qui n'en produit guère, parce qu'il est très peu fourrager.* C'est d'ailleurs un fait tellement connu et tellement officiel qu'il suffit de l'énoncer pour rappeler en même temps que le Conseil général et l'administration supérieure ont bien souvent, mais hélas en vain, demandé la réduction de $\frac{1}{6}$ ou de $\frac{1}{7}$ du revenu cadastral. Il eût été dès longtemps fait droit à ces justes plaintes, si la question d'une *péréquation générale*, si instamment demandée et si impatiemment attendue, était moins complexe, moins grosse de difficultés. On pourrait cependant commencer une péréquation partielle pour la région du Sud-Ouest et du Sud, et nous ne doutons pas que si les départements viticoles de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales étaient mis en demeure de consentir à une légère augmentation du revenu cadastral de leurs vignes, ils n'y accédassent, plutôt que de voir la péréquation générale commencer par la taxation exacte de leurs vignobles si productifs. Ils pourraient bien alléguer qu'il suffit de planter de la vigne pour qu'elle donne partout les mêmes résultats, mais ce serait une erreur dont la nature du sol, et surtout l'absence de cette humidité bienfaisante que le voisinage de la Méditerranée donne à l'atmosphère sous ce climat, démontreraient bientôt l'évidence.

Quoi qu'il en soit, si la péréquation peut nous être avantageuse, la *révision* et la *conservation* du cadastre qui sont à l'ordre du jour répondent à un besoin d'ordre dans la transmission de la propriété dont le morcellement croissant fait sentir l'absolue nécessité.

Nous ne pouvons, dans cette esquisse, donner à cette question le développement qu'elle comporte, mais on nous permettra, pour abréger, de formuler en quelques articles notre pensée et les moyens d'exécution, suivant nous, les plus sûrs et les plus pratiques.

Art. 1^er^. A partir du 1^er^ janvier 1876, il sera perçu, lors de l'enregistrement de tout acte ou de toute déclaration faisant connaître une mutation d'immeubles à titre onéreux ou à titre gratuit, entre vifs ou par décès, un droit de cadastre de 2 fr. par parcelle ou fraction de parcelle, d'après l'extrait de la matrice cadastrale obligatoirement annexé à tout acte ou déclaration, et certifié exact par le notaire.

Le montant de ce droit sera spécialement affecté à la réfection et à la conservation des registres et plans du cadastre

Art. 2. Le nouveau cadastre sera établi à l'échelle de 1 millimètre par mètre, par l'intermédiaire et sous la surveillance des ingénieurs des ponts et chaussées, pour la partie graphique, des directeurs des contributions directes pour les matrices cadastrales, et d'une commission composée de conseillers municipaux et de répartiteurs pour les évaluations et réclamations.

Art. 3. Un extrait autographié de chaque état de parcelles et du plan sera remis en trente exemplaires à chaque propriétaire, aussitôt après la rénovation du cadastre.

Art. 4. Toutes les terres déboisées seront taxées à la cote la plus élevée des prairies naturelles; toutes les terres défrichées à celle de la classe la moins élevée de chaque nature de culture, mais seulement cinq ans après le déboisement ou le défrichement, dont la déclaration préalable sera faite au bureau du cadastre.

Art. 5. Dans 15 ans, à partir du 1er janvier 1876, il sera procédé à une péréquation générale de l'impôt foncier.

INDICATIONS HYDRO-GÉOLOGIQUES.

DISTRIBUTION D'EAU DE MONTAUBAN.

L'examen hydro-géologique du département de Tarn-et-Garonne a fait connaître les faits suivants :

Sources dans les terrains siliceux. — 1° Les granites, les gneiss, les micaschistes, les grès rouges et bigarrés sont trop massifs, trop compactes, trop peu profondément fissurés pour donner naissance à des sources souterraines importantes. Elles sont superficielles et nombreuses; l'eau en est généralement de bonne qualité, mais peu abondante.

Sources dans les terrains jurassiques. — 2° Les calcaires jurassiques et les dolomies donnent au contraire, grâce à leurs nombreuses et larges crevasses et à leurs cavernes, des sources souvent très-abondantes, telles que celles de Livron, du Martinet, de St-Cirq et de Puylaroque. Ces deux dernières proviennent pour nous des terrains jurassiques voisins, quoique leur origine soit masquée par les terrains tertiaires superposés. Ces sources proviennent très probablement de failles correspondant au système Pyrénéen, peut-être au système Alpin et au système de la Côte d'Or. Avec les sources de Septfonds, elles représentent peut-être les eaux clarifiées des anciennes émissions chargées d'éléments phosphatés ou d'hydroxyde de fer.

Dans les terrains secondaires, quand les sources n'apparaissent pas naturellement entre les marnes et les calcaires, il est bien difficile de les rencontrer, de les atteindre ou de les capter avantageusement, sans des frais énormes, à cause de leur rareté, de leur grande profondeur 30^m, 50^m, 70^m et plus, la concentration des eaux d'infiltration n'ayant lieu qu'à la rencontre des couches argileuses (très rares dans nos terrains oolithiques), ou au contact des calcaires compactes à joints fortement cimentés par l'intrusion des argiles.

Les eaux des terrains jurassiques sont souvent très-fortement calcaires ; quelquefois la proportion de carbonate de chaux est telle, qu'elles le déposent sous forme d'incrustations ou de travertin, de stalactites ou de stalagmites, comme on en voit à Livron près Caylus, et dans les grottes de la vallée de l'Aveyron. Quelquefois la magnésie prédomine, comme près de Puylagarde et de Fenayrols. L'excès de magnésie dans les eaux provenant des terrains dolomitiques et chisteux prédispose souvent les populations aux goîtres.

A la surface des causses, les eaux pluviales opèrent la lixivation et l'entraînement des argiles rouges et des marnes jaunes, noires et grises qui donnent à l'Aveyron, sur presque tout son parcours dans les terrains secondaires, des troubles presque aussi constants que ceux du Tarn, mais peut-être un peu moins intenses parce qu'ils sont réduits par les eaux du Viaur plus chargées d'éléments alcalins empruntés aux terrains granitiques et schisteux.

Sources dans les terrains tertiaires. — 3° Les terrains tertiaires molassiques ne présentent en général que des sources sans importance et sans continuité, parce que leurs sables sont trop fins, trop cimentés par le carbonate de chaux, la magnésie et le feldspath, trop peu graveleux, trop enclavés en dépôts minces et discontinus entre les argiles imperméables, pour absorber et écouler en tout temps de grandes quantités d'eau. Aussi faut-il en général creuser des citernes ou de grands puits à une profondeur de 15 à 20 et 25^m et traverser plusieurs dépôts sableux pour recueillir des suintements suffisants : Monclar, Molières, Mirabel, Lafrançaise, Lauzerte, Auvillar, Lavit, Beaumont, Esparsac en fournissent la preuve.

4° Les niveaux d'eaux permanentes ne se trouvent guère qu'à la base des calcaires plus ou moins caverneux, tubulés ou fendillés, reposant sur les argiles et les marnes et infiltrant par suite, plus ou moins aisément, par toutes leurs cavités, les eaux atmosphériques qu'elles conduisent facilement au jour sur les flancs des coteaux ou sur l'escarpe des plateaux : Montalzat, Montpezat, Montaigu, Brassac, Gasques, Goudourville en sont des exemples.

L'observation géologique des sources des calcaires ou des suintements des molasses sablo-graveleuses montre qu'elles apparaissent généralement à la naissance des vallons, près du sommet des angles rentrants et sur les flancs des coteaux. C'est là une chose facile à comprendre, puisque ce sont les cavités de leur conduits calcaires ou l'humidité des molasses qui ont occasionné ou facilité les fractures, les effondrements, les érosions, les glissements et les désagrégations, d'où l'on peut induire l'existence d'une inclinaison des couches aquifères et d'un thalweg vers ce point et suivant la ligne de plus grande pente. Là au contraire où se montrent les angles saillants, les contreforts, les promontoires, il ne faut guère s'attendre à trouver des sources ou des suintements, puisqu'une plus grande résistance à l'érosion et aux fractures indique ou une pente inverse des assises ou bien des roches compactes calcaires, gréseuses ou argilo-marneuses mieux cimentées, moins filtrantes et par suite moins délayées, moins solubles et moins excavées.

L'œil le plus exercé et l'esprit le plus observateur seront toujours les meilleurs hydroscopes, s'il procèdent, non avec la fameuse baguette divinatoire, mais en se basant sur les données générales, sur la discontinuité, l'inclinaison, la puissance, l'étendue, les affleurements et la direction des couches aquifères et sur leurs relations avec les couches perméables sus-jacentes et avec les couches imperméables sous-jacentes. A distance, aussi bien qu'à proximité, un bouquet d'arbres, une touffe de roseaux, un peuplier, un saule, une végétation plus luxuriante ou des plantes des lieux humides, des prêles par exemple, indiquent la présence ou le voisinage de l'eau.

Indices. — L'observation fournit même une donnée précieuse, quand on parcourt la crête de nos coteaux ou la ligne de faîte des plateaux, à savoir que cette crête et cette ligne sont généralement formées d'une suite d'éminences et de dépressions, de parties convexes ou points culminants rocheux et résistants, se prolongeant à droite et à gauche de la ligne principale en manière de contreforts, et de parties concaves ou cols creusés par l'érosion aussi à droite et à gauche en manière de vallons, entre deux systèmes de contreforts. Et si l'on remarque que presque toujours les suintements où les sources apparaissent dans l'axe du thalweg ou de la ligne de plus grande pente de ces vallons primordiaux ou des vallons de 2^{me} et de 3^{me} ordre, qu'ils sont proportionnels à l'étendue des terrains perméables et des bassins ou dépressions alimentaires qui les entourent, on arrivera facilement et avec beaucoup de chances de succès à pouvoir préjuger l'existence d'une source, même sur le revers invisible d'une montagne ou d'un coteau.

Honneur à M. l'abbé Paramelle qui le premier a dissipé les manœuvres hydroscopiques des *sourciers* ou *sorciers* et découvert par la méthode scientifiquement expérimentale de l'hydrogéologie de très nombreux gisements aquifères jusque là ignorés, de véritables trésors d'eau. L'habitude d'observer et de réfléchir avait même gravé dans son esprit sur le débit présumé des sources et sur leur profondeur une sorte d'échelle hydrométrique dont l'exactitude était parfois vraiment étonnante.

Ligne hydrologique. — Il est difficile dans notre département, vu la rareté ou le peu d'abondance des sources tertiaires, d'y retrouver l'indication générale d'un *niveau aquifère* ou *courbe horizontale hydrologique* présentant quelques probabilités d'extension. Nous sommes toutefois porté à supposer et par suite à établir un *plan d'eau* ou, pour parler plus justement, quelques gisements d'eaux, vers l'altitude moyenne de 150^{m}, avec un écart en plus ou en moins de 20^{m}, à raison de l'inclinaison des couches, quand on les considère sur des points très distants les uns des autres. Ce plan d'eau des sources se trouverait ainsi en relation avec la base du calcaire blanc hydraulique de l'Agenais et des sables molassiques plus ou moins sablo-graveleux qui existent ailleurs, vers la même altitude. On le reconnaîtra assez souvent, en portant ses regards de la plaine ou des vallées sur le flanc des coteaux à *mi-hauteur* ou aux deux tiers de leur hauteur.

Vers l'altitude de 200 à 220 mètres, on retrouve quelquefois à la base des *calcaires gris de l'Agenais* ou de leurs équivalents sablo-graveleux, quelques gisements aquifères très circonscrits qui passeraient inaperçus, s'ils n'aboutissaient à des citernes et à des puits, qui ne fournissent en été que des quantités d'eau la plupart du temps tout-à-fait insuffisantes non-seulement pour les agglomérations rurales, mais même pour les habitations isolées. Il en est très souvent de même pour les puits creusés dans les limons sableux et dans les bancs de cailloux quartzeux les plus élevés des plateaux de la Gascogne. L'élevage des bestiaux et le jardinage réclament tous les jours des quantités d'eau de plus en plus considérables et la plupart du temps elle manque en été. Il est vrai que l'inertie des habitants se borne à creuser dans l'argile ou la marne des *mares* d'eaux verdâtres et croupissantes qui se dessèchent bien vite. En effet : 1° l'évaporation et l'infiltration étant de 10 litres par jour, en moyenne, par mètre carré, soit 1,000 litres ou 1 m. cube par jour pour une mare de 10 m. de côté qui ne contient en moyenne que 50 mètres cubes ou seulement 50 centim. de hauteur d'eau au commencement de juin : 2° les besoins de l'exploitation exigeant aussi 1 m. cube par jour pour arrosage, établissement de l'aire, abreuvement des bestiaux (100 litres au moins par tête), la dépense est de 2 mèt. cub. par jour et le dessèchement doit arriver au bout d'un mois si la pluie ne vient pas renouveler l'approvisionnement.

Recherche et amélioration des sources et citernes. — Pourquoi ne pas emmagasiner les 5 à 600 litres d'eau de pluie qui tombent annuellement dans la région par mètre carré et les conserver à l'abri de la chaleur, de l'évaporation, de la végétation et de l'envasement. Il suffirait pour cela pendant l'hiver de creuser une fosse à 3 mèt. de profondeur, d'y apporter du gravier lavé et du sable sur 1 mèt., 1 mèt. 50 cent., ou 2 mèt. d'épaisseur, et d'y conduire au moyen de dalles et de tuyaux de drainage, l'eau de toutes les toitures de l'habitation. En recouvrant ce filtre d'une certaine quantité d'argile gazonné pour empêcher l'introduction superficielle d'eaux troubles ; en établissant, à très peu de frais, un puits ou une pompe au milieu de la nappe, on aurait rapidement et en quantité suffisante de l'eau fraîche et pure, surtout si l'on plaçait quelques drains convergeant vers le centre du puits. On pourrait ainsi assainir et approvisionner la ferme, éviter des pertes de temps, des mécomptes et des accidents : n'est-ce pas un but suffisant pour tenter les hommes d'initiative et de progrès?

Une opération de ce genre faite en hiver avec les bestiaux de la ferme ou par voie de prestations en nature pour des villages privés d'eau ne coûterait probablement pas 1 franc par mètre carré. Les cailloux siliceux manquent-ils dans le département et n'aurait-on pas le temps de les faire laver en hiver par les eaux pluviales?

Quant aux sources des sables molassiques, il serait peut-être facile de s'en procurer ou d'en accroître le débit, en les creusant soit en galerie, soit en puits plus profonds, jusqu'à la rencontre de sables plus aquifères reposant sur une couche imperméable, soit en traversant avec une tarière spéciale très peu coûteuse ces diverses couches et en y introduisant au besoin un tube en fonte percé de rainures latérales dont un crochet pointu et en cuiller pourrait prévenir les engorgements. On pourrait aussi percer avec une tarière à pointe et à choc ou à cuiller munie d'une simple manivelle ou d'un cabestan. Le forage horizontal à 20 m., 25 m. dans des sables molassiques, pourrait aussi très bien s'exécuter dans les dépressions ou plis des vallons, et l'envoi de quelques tuyaux de drains ou de fonte à cette profondeur, pourrait, dans beaucoup de cas et sans beaucoup de frais, amener de bons résultats. En présence d'un but utile à atteindre, il suffit souvent d'observer et d'agir avec persévérance pour réussir.

Sources dans les alluvions. — Si l'on veut connaître les grands niveaux aquifères du département, c'est vers son centre qu'il faut les chercher, savoir :

1° A l'altitude moyenne du lit de ses trois grands cours d'eau et de leurs affluents.

1° Dans la partie sablo-graveleuse des alluvions récentes de leurs vallées, au-dessus du tuf sur lequel reposent les graviers et au-dessous de la couche argileuse qui les recouvre généralement ;

3° Dans les interstices des cailloux et des sables inférieurs de leurs terrasses et de leurs plaines diluviennes ou quaternaires.

Autour de Montauban, on rencontre ces divers plans d'eau vers l'altitude moyenne de 70 à 110 mètres avec un écart en plus ou en moins de 20 mètres : celui des dépôts diluviens du ramier et de Lacourt Saint-Pierre vers 95 m., celui des alluvions récentes de Gasseras et de Sapiac vers 80 mèt. et celui des étiages du Tarn, de la Garonne et de l'Aveyron, vers 74 mèt.

Nos cours d'eau principaux et notamment le Tarn et l'Aveyron éprouvent en été des diminutions de volume ou des abaissements de niveau qui restreignent leur force motrice et occasionnent aux moulins établis sur leurs rives des chômages partiels ou intermittents, malgré des barrages surélevés de 2 à 3 mèt.

Dans la plaine des vallées, comme dans la plaine des terrasses, tout puits donne de l'eau, disent les puisatiers, mais il n'en est pas moins vrai que lorsque le dépôt sablo-graveleux a peu de hauteur et les affleurements perméables superficiels ou latéraux peu d'étendue, la quantité d'eau renfermée dans les intervalles qui séparent les cailloux et les grains de sable est peu considérable et très souvent y manque de pression. Il résulte de là un ralentissement, dans l'écoulement souterrain vers les cours d'eau, voisins ou éloignés, et dans le retour de l'eau dans les puits après des épuisements journaliers et considérables, comme ceux qu'exercent les norias et pompes à grand débit des jardiniers, inconvénients auxquels on ne peut remédier en partie qu'en approfondissant et agrandissant les bassins, de manière à ce que le remplissage pendant la nuit répare l'épuisement diurne.

Mais il arrive aussi quelquefois que les graviers sont menus, les sables qui les empâtent très argileux et alors le dépôt ne contient presque pas d'eau, et tarit en été. Dans ces circonstances il n'a pas pu s'opérer cette circulation souterraine des filets liquides qui, dans les cas ordinaires, se répandent dans divers sens, obéissent à la pente, cotoient les éminences du tuf imperméable sous-jacent, s'accumulent dans les dépressions et s'écoulent dans les thalwegs par les vides originels inter-caillouteux ou inter-sableux formés lors du dépôt ou dans ceux qu'ils ont creusés lentement et de proche en proche par l'entraînement ou la dissolution des particules les plus fines ou les plus solubles.

Il est théoriquement évident et pratiquement prouvé que des puits souvent très rapprochés contiennent des quantités d'eau très différentes. Il est à peine besoin de dire qu'un puits creusé dans les graviers reposant sur une éminence du tuf imperméable donnera peu ou point d'eau, tandis que celui creusé à côté dans la partie déprimée de ce même tuf y rencontrera un thalweg ou une cuvette favorable à l'accumulation des eaux. Il est toutefois peut-être bon de rappeler que la formation de dépôts de graviers, de sables et de limon, est la conséquence des différences de vitesse et des remous des diverses parties des cours d'eau auxquels ils doivent leur transport et leur concentration sur les divers points de leurs anciens lits, de telle sorte qu'il en résulte ces différences considérables de composition et par suite de puissance aquifère, de vitesse et de direction dans la circulation des filets liquides.

Des expériences faites avec soin dans le but d'étudier la meilleure composition des mortiers ont accusé les relations suivantes entre la dimension des matériaux et la quantité d'eau renfermée dans les vides par mètre cube, savoir environ :

550 lit. dans les cailloux, 500 lit. dans les sables et graviers dont les cailloux ont $0^{m},0125$ de diamètre, 410 lit. dans les sables grossiers de $0^{m},003$ de diamètre, 400 lit. dans les sables moyens de $0^{m},001$, 333 lit. dans les sables

fins de $0^m,00023$ de grosseur, et 290 lit. dans les sablons et limons argileux.

La prise en considération de ces chiffres est très importante, mais très délicate, lorsqu'il s'agit d'apprécier approximativement une nappe aquifère et l'étendue à donner à un filtre artificiel ou de mesurer la vitesse de filtration sous diverses charges.

Distribution d'eau de Montauban.

L'accroissement du bien-être, le développement de l'industrie et l'assainissement de la ville de Montauban l'ont amenée à rechercher des quantités d'eau beaucoup plus considérables que celles fournies pour des besoins restreints par quelques fontaines ou par des puits nombreux mais incommodes.

Le but n'étant pas encore entièrement atteint, par suite de circonstances qui demandent une étude attentive et pour lesquels l'observation géologique des terrains alluviens et diluviens peut fournir des indications précieuses, on nous permettra de donner ici quelques développements à la question si importante de l'alimentation de la ville de Montauban et d'apporter quelques renseignements de nature à faciliter peut-être aux hommes compétents la solution si vivement désirée et si impatiemment attendue.

Alimentation actuelle. — La ville de Montauban est actuellement alimentée, mais d'une manière très insuffisante, par la nappe aquifère du Ramier, au moyen d'un aqueduc collecteur de 1400^m de longueur, dont le prix de construction ressort à environ 85,000 fr.

Malgré son développement, il ne fournit guère en été que 4 à 5 litres par seconde, soit 350^{mc} par 24 heures, soit encore 20 lit. par jour et par habitant pour une population agglomérée de 17000 à 18000 âmes. Cette quantité d'eau est insuffisante, puisque 300^{mc} sont absolument indispensables chaque jour, savoir 40^{mc} pour la caserne du cours, 20^{mc} pour l'hospice, 10^{mc} pour l'abattoir, et qu'il ne reste guère que 240^{mc} pour 18000 habitants, soit 13 lit. par habitant et rien à peu près en cas d'incendie, rien pour le lavage des rues et rien pour l'arrosage des promenades publiques.

Coupe hydrogéologique. — On avait espéré, en 1860, pouvoir compter sur au moins 8 lit. par seconde, ou 700^{mc} environ en 24 h. (40 lit. par habitant) d'après des expériences préalables faites pendant 5 jours à l'aide de deux locomobiles dans un puisard près du boulevard et du chemin de la Lande. Du reste, M. Dupuit avait donné, dans son rapport du 5 décembre 1860, les indications suivantes qui montrent la coupe des terrains :

101. 66	Niveau du sol ou altitude;
5. 68	Epaisseur de la couche de glaise imperméable ;
95. 98	Surface supérieure d'une couche de sable ;
1. 30	Epaisseur du sable sec ;
94. 68	Surface supérieure du plan d'eau ;
1. 40	Hauteur d'eau ;
93. 28	Surface supérieure du tuf imperméable ;
0. 44	Creusement dans le tuf ;
92. 84	Lanterne des pompes d'essai ;
2. 84	Pente de l'aqueduc et chute au bassin ;
90^{m}	Plafond du bassin des deux pompes élévatoires.

Ces deux machines, de la force de 18 chevaux, qui coûtent 65,000 francs d'achat et dont le fonctionnement coûte environ 40 fr. par jour ou 15,000 fr. par an, peuvent aspirer chacune dans le bassin de la citadelle 600^{mc} au moyen d'un tuyau de 0^{m} 25 de diamètre, 33 lit. par seconde ou environ 120^{mc} à l'heure ou 620^{mc} en 4 à 5 heures de marche régulière.

Une seule pompe peut vider actuellement le bassin en

4 heures et refouler cette quantité d'eau, soit dans la canalisation en fonte qui a un développement de 16 kilomèt. (1), soit dans les deux bassins voûtés de Saint-Michel, établis à une altitude supérieure de 17^{m} et dont les proportions sont telles que, pour une capacité chacun de 1250^{mc}, 1^{m} de hauteur d'eau représente 300^{mc}.

D'après ces chiffres, les 3 bassins réunis peuvent contenir 3,000^{mc} d'eau qu'une seule pompe peut y refouler en 24 heures de manière à fournir, comme à Bordeaux, 170 lit. d'eau par habitant et par jour.

On le voit, tout est très bien disposé pour fournir beaucoup d'eau aux étages les plus élevés de la ville. Rien n'y manque, si ce n'est l'eau, mais nous avons une force remarquable d'approvisionnement, d'élévation et de distribution que l'on ne doit à aucun prix sacrifier, abandonner ou altérer. Il s'agit seulement d'en tirer un parti plus avantageux.

L'eau du Ramier est d'excellente qualité, limpide, fraîche, sapide. Elle ne contient point de sels incrustants et nuisibles. Elle se trouve, en outre, à l'abri des infiltrations malsaines et nauséabondes, par suite de la grande épaisseur (7^{m}) des argiles et sables susjacents.

On doit donc s'attacher à envoyer aux pompes le plus d'eau possible analogue à celle de la Lande. Où peut-on espérer de la rencontrer ?

Eau du Tarn et des alluvions de Sapiac et Pechboyer.

Nous avons essayé de donner à cet égard quelques indications dans un *Aperçu général des questions d'agronomie et d'hydrologie*, etc.... *se rattachant à l'étude géologique du département*, qui a paru en juillet 1872. On nous permettra d'en extraire çà et là, en manière de résumé, les données essentielles du problème, d'y joindre quelques données nouvelles plus précises et de réunir ici quelques observations.

---

(1) Cette canalisation a coûté...... 250,000 francs.
Les bassins et l'usine........... 33,000 francs.

A Montauban, le Tarn est toujours rouge, disent les étrangers. Il faut l'avoir observé presque tous les jours pour pouvoir affirmer qu'ils n'ont raison que 5 fois sur 6. La moyenne des observations annuelles prouve, en effet, que les eaux sont troubles pendant 10 mois de l'année, ce qui n'a rien d'étonnant, puisque le Tarn a un cours très lent, un bassin très étendu et des affluents nombreux situés dans des terrains argileux, gréseux et marneux, rougeâtres, très imperméables et qui se laissent très facilement délayer en parties très fines.

Cette raison l'a fait écarter par M. Dupuit et par le conseil supérieur des Ponts et Chaussées, vu l'impossibilité de créer et d'entretenir des filtres artificiels dans un bon état de fonctionnement.

Le bief de Sapiac à Corbarieu, relevé d'environ 2 à 3 m. par le barrage ou chaussée, est presqu'une eau dormante, sujette à des remous de fond, condition désastreuse, paraît-il, de l'avis des hommes spéciaux, pour une prise d'eau à conduire dans des filtres.

D'un autre côté, la chaussée de Sapiac est loin d'être indestructible, les deux moulins riverains très anciennement établis se croient maîtres de l'eau. Questions litigieuses à résoudre, éventualités à prévoir, indemnités à payer, partie des frais de reconstruction et d'entretien du barrage à supporter, sont des considérations d'une certaine importance.

En outre, les écarts des grandes et des basses eaux (8 à 9 m.), les besoins des quatre moulins, le prix élevé (10 à 15,000 francs l'hectare) de l'emplacement et l'établissement avec beaucoup de difficultés à de grandes profondeurs (au moins 7 à 8 m.), dans ces terrains très coulants des canaux de dérivation, des galeries filtrantes, des bassins de dépôt, des filtres, le prix des machines élévatoires, la condensation actuelle et progressive de la population, de l'industrie maraîchère et urbaine dans le voisinage, la diminution et l'infection croissantes de la nappe aquifère, les dépenses très considérables 300,000 fr. au moins qu'imposerait ce mode de captage et de filtration qui laissent d'ailleurs une part très large à l'imprévu, en ont, jusqu'ici, fait repousser l'emploi.

Les alluvions de la rive droite du Tarn ne nous paraissent renfermer ni en quantité, ni en qualité actuelle ou future, des eaux que l'on doive rechercher et mélanger à celle du Ramier.

En effet, ces alluvions présentent à la surface des sols et des sous-sols limoneux, argilo-siliceux riches et très meubles, d'une grande étendue, qui ne doivent avoir en général au-dessous d'eux que des dépôts sablo-graveleux dont la hauteur d'eau n'est probablement que de 1 m. à 1 m. 50 c. Pour capter cette eau avantageusement, il faudra creuser très probablement dans le tuf gréseux ou marno-lithique très dur. Ces dépôts de graviers sableux ont, en outre, une forme lenticulaire qui les rend très discontinus.

Ils doivent être d'ailleurs mélangés avec une forte proportion de matières terreuses et organiques ou de sels calcaro-magnésiens apportés des coteaux par les eaux sauvages ou par les eaux limoneuses du Tescou. Ne connaissant que peu d'affleurements, fortement sablo-graveleux à la surface des alluvions, à une assez grande distance de Montauban, nous n'y supposons pas une infiltration quelque peu considérable. Remarquant en outre que les coteaux de Vignarnaud et du Fau ne fournissent au Tescou que très peu d'eau, nous se supposons pas que le versant du Tarn, beaucoup plus restreint et plus rapide, puisse en fournir beaucoup aux infiltrations.

Quant au Tarn, il n'envoie pas d'eau dans cette plaine, puisque le tuf imperméable ou la base de la nappe d'eau est supérieur de 1 m. 50 à 2 m. et plus au niveau moyen de la rivière. On sait d'ailleurs, qu'une rivière, lente comme le Tarn, ne doit pas infiltrer latéralement une très grande quantité d'eau, même dans ses plus fortes inondations, vu leur peu de durée, l'accélération de vitesse des eaux

0 m. 80 c., 1 m. à 1 m. 30 c. par seconde, pour une hauteur de 2 à 3 m. de crue moyenne décomposant la pression et opérant, suivant nous, une perte de charge considérable, par suite, des frottements, des remous latéraux, des éboulis et des obstructions, des affleurements perméables, etc.

Du reste, en fait, il en doit bien être ainsi, puisque des crues de 8 m. ne font varier le niveau des puits riverains que de quelques centimètres plutôt par refoulement, c'est-à-dire en retenant l'écoulement vers la rivière de l'eau de la nappe alluvienne, qu'en leur envoyant directement de l'eau.

Les puits de Villebourbon en sont la preuve. Les crues du Tarn les influencent à peine. Le puits de l'île de Sapiac est plus influencé, mais il est compris entre deux courants rapprochés, et le canal de fuite plus rapide doit, mieux que le Tarn, tenir nette la face d'infiltration.

Puits à Nivelle.—A Nivelle, un puits situé à 11 mètres de la rivière était influencé seulement par les grandes inondations; l'eau restait claire, mais dès que l'inondation disparaissait, l'afflux d'eau retenue s'échappait avec des sables, et des éboulements se produisaient sur la berge : nous l'avons fait combler. A Nivelle encore, 3 puits placés à 50 m. de la rivière sont à peine influencés, mais en face de chacun d'eux, lors du retrait des grandes eaux, il se produit quelques éboulements.

Ces trois puits donnent chacun d'ailleurs des quantités et des qualités d'eaux très différentes; 10 à 12 comportes puisées consécutivement les épuisent; il faudrait environ 12 heures d'attente et creuser 1 m. 50 c. dans le tuf ou roc argilo-lithique gréseux pour avoir un récipient permettant l'établissement d'une Noria. Dans le dernier puits que nous avons fait creuser, nous avons trouvé à 7 mètres de profondeur un sable bitumineux noirâtre. La couche de sable et les quelques cailloux qui s'y trouvent clair-semés n'ayant que 0 m. 80 c. à 1 d'épaisseur, il ne peut y avoir que bien peu d'eau (d'ailleurs sans charge), de telle sorte qu'à 30 ou 40 mètres du puits, l'écoulement des filets convergents ne s'y effectue, comme au Ramier, qu'avec une lenteur de 1/10^{me}, 1/100^{me} et peut-être 1/1000^{me} de millimètre par seconde. La pente et la pression sont presqu'impuissantes à vaincre la cohésion des molécules liquides entre elles et l'adhérence aux grains de sable qui retiennent l'eau par une sorte de capillarité.

Ancienne tranchée à Toulouse. — Nous avons examiné avec soin à Toulouse, il y a trois ans, la tranchée de 500 m. de long, sur 6 m. de large et 6 à 8 m. de profondeur, ouverte sur la rive gauche de la rapide Garonne, près du pont du chemin de fer, à 3 kilomètres en amont de Toulouse. La coupe montrait les bras nombreux du cours d'eau déplacé, formés de courants parallèles au fleuve et séparés entre eux par des îlots de limon noirâtre, bitumineux, à odeur fétide. Les lits intercalaires sablo-caillouteux ne fournissaient qu'une insignifiante quantité d'eau, malgré les pluies du printemps, et bien qu'il y ait des puits suffisants dans les environs : le niveau des puits voisins n'avait pas changé. Du reste, l'expérience tend de plus en plus à démontrer que deux puits, situés à 50 mètres l'un de l'autre, ont des quantités d'eau très différentes, parce que leurs massifs alimentaires sont formés alternativement de sables, de limons argileux ou de sables graveleux, généralement dirigés sous un angle de 45° ou de 60° avec le cours d'eau actuel le plus voisin, soit suivant la résultante des plus grandes pentes longitudinale et transversale. Les faits agronomiques révèlent bien, d'ailleurs, ces alternances, indépendamment des changements de nature si fréquemment constatés dans les sols et les sous-sols.

Lorsqu'on observe des champs un peu vastes de grande luzerne dans la zone ripuaire, limoneuse ou argilo-sableuse, de nos rivières, on reconnaît alternativement des rubans ou zones de 20 à 30 mètres de largeur où la végétation au mois d'août est alternativement chétive ou luxuriante ; ces zones sont généralement dirigées comme nous l'avons indiqué. Elles montrent ainsi l'alternance des affleurements sablo-graveleux et des affleurements limoneux ou argileux.

Que trouvera-t-on dans la plaine de Sapiac, en allant vers Corbarieu ? — Peut-être une quantité d'eau approchant de celle du Ramier. Dans tous les cas, à Pech Boyer, encore plus qu'à Lalande, on ne peut prendre de l'eau sans nuire considérablement au droit des propriétaires du dessous et du dessus et comme les terrains y ont une grande valeur, comme facilité de travail, porosité, richesse naturelle et proximité de la ville, on s'exposerait à payer des indemnités considérables ou à pratiquer une restriction du droit d'autrui qui ne nous paraît pas équitable.

Drainage. — Drainer une nappe est le seul moyen efficace pour lui faire rendre de l'eau, mais si l'on voulait drainer vers l'aqueduc, on aurait d'extrêmes difficultés, puisqu'il faudrait drainer à 6 ou 7 mètres de profondeur dans des terrains meubles. Au Ramier la difficulté est à peu près la même. On peut, on doit essayer d'avoir de l'eau, mais soutirer l'eau aux propriétaires ne nous paraît pas équitable. Si l'on drainait superficiellement l'eau serait malsaine et la soustraction rapide et complète des eaux pluviales, en desséchant de plus en plus la plaine, la stériliserait et donnerait équitablement lieu, suivant nous, à des indemnités considérables, car tout individu qui cause un dommage à autrui est tenu de le réparer.

En résumé, impossibilité d'avoir sans de très grands frais (probablement 300,000 francs) de l'eau filtrée du Tarn, extrême difficulté d'avoir une quantité d'eau satisfaisante au Ramier et à Pech Boyer, tels sont les motifs qui nous paraissent devoir faire rechercher plutôt la rive gauche que la rive droite du Tarn.

Nappe de Gasseras.

Dépôts aquifères de Gasseras. — Ces motifs nous font penser, comme nous le disions en 1872, que c'est plutôt aux alluvions de la rive gauche du Tarn, non loin de Gasseras, qu'il faudrait s'adresser. Le grand nombre des puits et des sources de Villebourbon, le niveau d'eau des puits des jardiniers de Gasseras, environ 2 à 3^m au dessous du sol (le sol est généralement à la cote 82^m ou 83^m et le plan d'eau des puits à 80 ou 81^m, celui du ruisseau de Labastiole, constamment rempli d'eau, est à $79^m,70$), l'abondance des norias établies près du canal, de la source de l'abattoir, et surtout de la fontaine du Verdier qui coule sous le pont du chemin de fer à raison de 1 à 2 lit. par seconde, à la cote de 72^m ou environ, sont pour nous des indices d'une grande valeur.

Cette grande quantité d'eau dans ces alluvions provient de ce qu'une très grande partie de ces 1500 hectares d'alluvions est formée, à la surface ou à une très petite profondeur, d'affleurements sablo-graveleux très perméables, et à la base de très gros cailloux avec de gros sables qui emmagasinent probablement par mètre carré presque toute l'eau tombée, soit au moins 400 lit. par mètre cube ou, pour la hauteur d'eau qui nous paraît être de 4^m en moyenne, 1600 litres. Cette eau prend naissance d'ailleurs dans l'immense nappe diluvienne qui, de Bressols à Labastide du Temple, forme le périmètre oriental du vaste plan d'eau du promontoire ou plateau-terrasse d'entre Tarn et Garonne, dont le versant ouest règne de Finhan jusques au delà de Castelsarrasin, avec émission de sources très nombreuses sur l'un et l'autre bord. Ces eaux s'infiltrent facilement dans les alluvions inférieures, grâce à une charge considérable.

En creusant dans ces terrains un certain nombre de puits avec drainage convergent, et en les reliant entre eux à la profondeur d'environ 3 mètres, par des tuyaux collecteurs, on arriverait, croyons-nous, à capter très facilement une assez grande quantité d'eau, qu'il ne s'agirait plus que d'élever de la cote moyenne 79 ou 80 à celle de 87^{m}, pour desservir les fontaines de Villebourbon, au moyen d'un ou deux kilomètres de tuyaux de 0^{m},20 de diamètre, en fonte ou en béton aggloméré, comme on va en exécuter, paraît-il, à Tarbes, à raison le premier de 20 francs le mètre, le second de 8 à 10 francs, pose comprise dans les deux cas. Une machine à vapeur de 6 à 8 chevaux coûtant 8 à 10,000 francs et consommant 15 à 20 fr. de charbon par jour ou 7 à 8,000 francs par an, établie à la caserne du faubourg Gasseras ou à celle du faubourg Toulousain, aspirerait l'eau et la refoulerait, de manière à desservir tout Villebourbon, jusqu'à 12 mètres de hauteur, soit environ à la cote 93 de manière à pouvoir au besoin l'envoyer en passant sur le pont jusque dans les bassins de la citadelle à la cote 90, en lui faisant suivre la voûte du ruisseau Lagarrigue.

Peut-être l'État, pour lequel la ville va s'imposer des sommes considérables, pourrait-il fournir gratuitement un ancien mécanicien ou chauffeur de la marine pour la conduite de cette machine. Dans tous les cas les bons mécaniciens ne manqueraient pas à Montauban. On ferait passer la conduite soit sous les ponts du chemin de fer près de la caserne Gasseras, soit près de l'usine à gaz.

Quelle sera la quantité d'eau que l'on pourra ainsi capter et amener au quartier de Gasseras. Il est très difficile de rien préjuger, mais nous ne serions pas surpris, si cette quantité arrivait à près de 8 lit., d'une manière permanente. Des expériences suffisamment prolongées peuvent seules donner à cet égard des indications approximatives.

Nous ne croyons pourtant pas qu'il fût bon de prendre uniquement de l'eau à Gasseras, et cela : 1° parce que la quantité serait probablement insuffisante dans l'avenir pour une consommation très considérable ; 2° parce que le développement de la culture maraîchère dans ce quartier y introduit et y introduira de plus en plus des germes d'infection nauséabonde qui ne se font déjà que trop sentir; 3° parce qu'on ne peut, sans injustice, enlever à ces maraîchers cette portion de leur capital foncier et circulant représentée par l'eau emmagasinée par la nature à 2 ou 3m au-dessous de leur jardin.

Mais à ces inconvénients on pourrait trouver un correctif.

Puisque Carcassonne, Besançon, Glasgow, Narbonne, Manchester, Munich, Paris, n'ont pas craint de demander tout ou partie de leurs eaux à des canaux, nous ne voyons pas pourquoi Montauban hésiterait à en faire autant.

Pourquoi ne demanderions-nous pas au canal à l'écluse de la Bordebasse, c'est-à-dire à 1,500 m. environ de l'embouchure, à l'altitude de 85 m. 03 c., une quantité de 20 à 25 litres d'eau qui, passant derrière la gare ou près de l'usine à gaz, irait couler au niveau du sol dans presque tout le quartier Gasseras au moyen de simples bouches d'arrosage, à la cote 83 m. 50 c., ou se déverser dans le bassin d'aspiration de la machine à vapeur de Villebourbon dont nous avons déjà parlé. De là elle serait refoulée en ville, si besoin était, ou à la hauteur de 12 m., au moyen d'une simple colonne ou tuyau de fonte.

Que si pour économiser les 1,500 m. de conduite, de la Bordebasse à Montauban, on préférait prendre l'eau au bassin du canal à la cote 83 ou 82 (à moitié hauteur d'eau), on n'aurait qu'à augmenter la force d'aspiration ou de refoulement, et cela vaudrait mieux, puisque la route nationale n° 20 présente dans tout le quartier Villebourbon les cotes 85m à 86m supérieures au plan d'eau du bief de la Borde-Basse

Faible puissance aquifère du Ramier.

Causes. — Ce n'est pas d'après les résultats actuels de la galerie filtrante du Ramier que l'on doit condamner définitivement cette nappe. Quelques expériences peuvent être tentées encore, bien qu'elles ne nous paraissent pas devoir fournir les preuves d'une grande puissance aquifère et cela par les motifs suivants : La faible hauteur d'eau ($1^{m},40$ environ), tantôt dans des sables fins ou gras et tantôt dans des cailloux empâtés dans des argiles sableuses grasses, la grande profondeur ($8^{m},40$) et la largeur des fouilles, l'épaisseur des couches argileuses et sableuses non aquifères (7^{m}), la rareté des affleurements sablo-graveleux, la disposition géologique des sols et des terrains qui l'avoisinent ou la dominent, tout cet ensemble de circonstances défavorables avait frappé quelques personnes dès l'ouverture de la tranchée.

Installation des machines. — D'un autre côté l'emplacement des pompes, celui des réservoirs de St-Michel, semblaient très convenablement choisis pour la moinde longueur de galerie et de grosse canalisation, pour la moindre force d'élévation, pour la plus grande vitesse et la meilleure distribution. Nous rendons à ce projet, à sa conception, et à sa bonne exécution, grâce aux soins de M. Gardelle, l'Architecte de la ville, les justes éloges qu'il mérite, car, tout compte fait, il a distribué en ville, sans un seul jour de chômage, depuis plus de 10 ans, les 300 ou 400 mètres cubes d'eau claire et saine qui nous sont absolument indispensables. Il n'en eût peut-être pas été de même, si l'on eût demandé au filtrage artificiel des eaux du Tarn de l'eau potable. Comme prix, les 1,400 mètres de galerie du Ramier n'ont d'ailleurs rien d'excessif comparés à beaucoup d'autres projets réalisés dans d'autres villes.

Mais les villes doivent à la fois satisfaire à l'extension des besoins et échelonner les dépenses. C'est une question de mesure et d'à-propos.

Quantité d'eau nécessaire. — La ville de Montauban n'aura jamais besoin des 1,100 lit. de Rome, des 500 ou 600 lit. de New-York ou de Marseille. Elle pourra très-bien se contenter pendant longtemps des 60 ou 100 lit. qui suffisent ou ont si longtemps suffi à Nantes 60 lit., Paris 69 lit., Genève 74, Toulouse, Bruxelles, Manchester, Narbonne, Lyon, 80; Cette, Gênes, Londres, 110 lit. Et si plus tard il était nécessaire, pour des besoins industriels ou sanitaires, de demander comme Besançon 240 lit. à un canal, comme Glasgow, à la Clyde et à trois canaux, comme Narbonne, Manchester et Munich, à divers canaux ou comme Carcassonne et Castres 400 lit. au canal du Languedoc ou à une rivière pourvue d'eaux claires, la chose lui serait beaucoup plus facile que l'on ne croit. Mais pour le moment, vu la population, la situation industrielle, sanitaire et financière de la ville, nous ne craignons pas d'affirmer qu'il lui suffirait largement aujourd'hui d'avoir 75 lit. par jour et par habitant, pour une population portée à 20,000 âmes, soit 1,500 mètres cubes par jour ou 19 lit. par seconde. Or, nous avons déjà 20 lit. par tête, soit 350 mètres cubes par jour ou 4 lit. par seconde, il nous suffira donc de trouver 55 lit. à 60 lit. par tête, soit 1,200 mètres cubes par jour, soit 15 lit. par seconde, sauf à pouvoir, dans un avenir sans doute éloigné, augmenter cette quantité si le besoin venait à s'en faire sentir.

Or, dans les conditions actuelles de rendement de l'aqueduc filtrant et de la nappe du Ramier, il faudrait tripler cette galerie ou la prolonger de 2,800 mètres, ce qui coûterait près de 225,000 francs. Mais l'on serait bientôt arrêté par le chemin de fer, par le talus souterrain marno-lithique correspondant probablement à la rive droite du ruisseau Mortarieu et très probablement aussi par un appauvrissement croissant de la nappe d'eau.

Drainer profondément, on n'y peut guère songer, à cette profondeur de 8 mètres; quant à un drainage superficiel, il ne produirait rien dans ce sol glaiseux.

Pauvreté de la nappe. — Des considérations hydrogéologiques puissantes nous font d'ailleurs présumer qu'il y a très peu d'eau dans la plaine du Ramier. En effet, tous les ruisseaux de ce plateau ou basse-terrasse, formée par l'ancien lit de l'Aveyron, à son confluent avec le Tarn, ont leur origine dans les étroits vallons des coteaux tertiaires du Sud-Est, qui le dominent de leurs alternances argileuses et sableuses très peu aquifères, malgré les îlots ou buttes caillouteuses diluviennes qui les surmontent. Les grandes pluies du printemps les alimentent seules temporairement et en quelque sorte torrentiellement ; ils se jettent tous, excepté le ruisseau Lagarrigue, dans l'Aveyron, et malgré la longueur de leur cours, ne lui apportent que de très faibles quantités d'eau. Cela est vrai, notamment du ruisseau Mortarieu, le plus rapproché de la ville et de l'aqueduc du Ramier. La grande profondeur des puits creusés dans le terrain tertiaire et la rareté de l'eau le long de la route de Léojac, sont d'ailleurs des faits attestés aussi bien à première vue par l'absence de bascules, de norias et de jardins maraîchers que par une observation plus attentive des dépôts argilo-graveleux faiblement perméables des couches traversées.

Causes hydro-géologiques. — Nous avons vu que les axes de la Garonne, des ruisseaux du plateau de Lacourt et de Lavilledieu, du Tarn, du Tescou et des ruisseaux affluents de l'Aveyron, indiquent tous des directions moyennes, parallèles et symétriques, ou lignes de plus grande pente vers la grande ligne d'eaux médiane de plus grande profondeur dirigée Est-Ouest, et commune très probablement aux époques tertiaires, diluviennes et alluviennes récentes.

De là cette conséquence que, dans le fond des vallées comme dans les plateaux, il doit y avoir un grand nombre de sillons S.S.E.-N.N.O à la surface du tuf imperméable, car la faible inclinaison des couches tertiaires et leur érosion prouvent, par de nombreux exemples autour de Montauban, qu'il s'est formé sur le fond, des éminences argileuses ou gréseuses non aquifères, de 1 à 2 mètres et plus, encaissant des dépressions remplies de sables molassiques qui dénotent, comme on sait, le passage dans ces mêmes dépressions de courants plus rapides que sur les bords. Le cours souterrain des sources et des fontaines n'a guère en tous pays (non calcaires) d'autre cause que celle-là, jointe à un drainage naturel, résultant de la dissolution et de l'ablation des parties les plus solubles ou les plus meubles.

Dans les sillons tertiaires ou dans les premiers sillons diluviens, sur les éminences anciennes ou sur des éminences nouvelles, il a dû se déposer dans les courants les matériaux les plus grossiers et les plus lourds, les cailloux et les sables ; dans les remous et les flaques, les limons les plus fins, là où les courants étaient ralentis. Mais notre conviction est que les courants diluviens n'ont jamais été très forts sur ce plateau, et que les sillons aquifères doivent être nombreux, peut-être peu profonds, et que s'ils communiquent entre eux, ce n'est que par dessus les éminences qui les séparent ou par voie de filtration très lente à travers les sables.

Nous pensons donc, qu'indépendamment de la pente légère et transversale E.O., de $0^{m},008$, trouvée par M. Capelle, il existe dans les dépôts aquifères une pente générale et longitudinale SSE-NNO qui n'est peut être pas moindre de $0^{m},0015$ à $0^{m},002^{mm}$ par mètre, laquelle conduit superficiellement et souterrainement les eaux du Tigné à l'Aveyron. S'il n'en était pas ainsi, pourquoi des briques creuses dans la paroi d'aval seulement de la galerie filtrante du Ramier ?

Nous en avons dit assez pour montrer au lecteur, qui aura suivi avec indulgence les lignes qui précèdent, qu'en étudiant simplement et attentivement nos conditions hydro-géologiques, nous l'avons peu à peu amené à constater, d'une part, l'impossibilité d'avoir, sans de très grands frais, et en quantité suffisante en tout temps :

1° De l'eau filtrée du Tarn ;

2° De l'eau de la nappe alluvienne de Sapiac, de Pech-Boyer ou Corbarieu ;

3° De la nappe diluvienne du Ramier.

Et, d'autre part, la possibilité d'avoir à un prix, relativement peu élevé :

1° L'eau de la nappe diluvienne de Gasseras;

2° L'eau du canal ou en réalité de la Garonne.

Eau de la Garonne ou du Canal.

Qualité de l'eau. — C'est à vrai dire le but direct de cette étude de faire voir que l'on pourra toujours trouver au canal, à un prix raisonnable, ainsi que l'ont fait les villes déjà citées, ainsi que pourront le faire plus tard Castelsarrasin, Moissac et tous les villages situés à proximité ou en contre-bas du canal, la quantité d'eau de la Garonne que l'on jugera nécessaire.

On n'aura jamais à Montauban d'eau meilleure que celle de la Garonne. Elle est bien supérieure en qualité à celle du Tarn. En voici la raison :

Les eaux de la Garonne et de ses affluents torrentueux Pyrénéens, la Neste, le Salat, l'Ariége, etc., prennent naissance au pied des glaciers, se battent et s'oxygènent sur les rochers granitiques de la montagne, auxquels ils enlèvent des sables quartzo-micacés et des cailloux granitiques, dont la décomposition engendre des éléments alcalins ou potassiques que l'eau tient non-seulement en suspension, mais encore en dissolution : de là la facilité à dissoudre le savon, à cuire les légumes, etc. Arrivé dans la plaine, le fleuve ne reçoit, pour ainsi dire, pas d'eaux limoneuses sur la rive droite et en reçoit à peine sur la rive gauche par trois ou quatre ruisseaux qui traversent d'ailleurs une très grande étendue de terrains sablo-cailloteux très perméables. Trois ou quatre fois plus rapides que les eaux du Tarn, celles de la Garonne se renouvellent et s'épurent en quelques heures. Les 40 mètres de pente entre Toulouse (alt. 125^m) et Montauban (alt. 85^m), donnent ensuite, pour 60 kil., une pente et une vitesse analogues à celles du Tarn, mais le canal est un immense bassin de dépôt dans les longs biefs duquel se déposent les troubles fins sous forme de vases, tandis que les écluses servent en quelque sorte à décanter les eaux clarifiées.

Concessions. — Irrigations. — Les concessions d'eaux motrices ou d'irrigation se multiplient tous les jours le long du canal, et se multiplieront de plus en plus par suite de l'établissement du siphon de l'Hers, près Saint-Jory. A mesure qu'elles augmenteront, la vitesse, la qualité et le renouvellement des eaux s'accroîtront. Au bout de soixante-dix ans, le monopole de la Compagnie du Midi prendra fin et le canal rentrera dans le domaine public. N'oublions pas d'ailleurs que l'embranchement de Montech à Montauban consomme journellement 15,000 mètres cubes d'eau pour la navigation, les irrigations, l'évaporation, les infiltrations, les fuites. N'oublions pas, en outre, que pour ne pas nuire aux moulins du Bazacle (pour lesquels il a, du reste, été établi un règlement d'eau à l'époque des bas étiages), le canal pourrait s'alimenter non seulement à Toulouse, mais même près de Blagnac, à la cote 120^m, d'après un nivellement fait par M. Terme, conducteur des ponts et chaussées, à l'appui d'un projet d'irrigation dressé par MM. les Ingénieurs des ponts et chaussées. On a même reconnu la possibilité d'établir un canal ou rigole d'amenée, sans écluses, le long du canal de navigation, pour arroser la plaine de la Garonne et celle du Tarn.

Étant en effet données les cotes 107^m et 105 comme niveau général du terrain près de Montech et de Lacourt St-Pierre, on peut de là conduire l'eau d'irrigation, en remontant très loin dans la zone ripuaire, argilo-sableuse, riche et perméable du Tarn sur l'une et l'autre rive.

On pourrait même aujourd'hui que la construction des acqueducs-siphons en maçonnerie, en tuyaux de ciment moulés sur place, en tuyaux de fonte à joints élastiques du système Delperdange se propage avec succès, amener l'eau très haut en remontant la vallée de l'Aveyron, puisque la cote surélevée du pont d'Albias est à 93^m, d'après le nivellement Bourdaloue et qu'on se trouve là à 4 ou 5 mètres plus haut que le niveau des alluvions irrigables de la vallée de l'Aveyron (86^m ou 88^m près Réalville, ce qui donne 20^m de pente pour 20 kilom.).

Nous faisons, en passant, ces rapprochements, parce que une fois le réseau des routes et chemins achevé, les ponts rachetés, les chemins d'intérêt local terminés, les fonds départementaux disponibles devront se tourner vers le réseau des canaux d'irrigation, car ce n'est pas tout de faciliter l'écoulement des produits, il faut aussi faciliter et accroître la production. La rareté de la main d'œuvre, l'intensité de la culture, le haut prix de la viande, le besoin d'engrais, la nécessité agronomique et militaire d'augmenter la production chevaline, les demandes croissantes de l'industrie urbaine et rurale, l'obligation d'arroser les villes, toutes ces circonstances doivent d'hores et déjà éveiller notre attention sur le meilleur mode d'utilisation des eaux de la Garonne et du Canal.

Alimentation de la ville de Montauban.

Machines élévatoires. — Après avoir ainsi indiqué où se trouve réellement, suivant nous, la quantité d'eau claire pouvant fournir de l'eau non-seulement à Montauban, mais à une grande partie de la région circum-montalbanaise, nous pourrions arrêter ici ces investigations et laisser nos grands réservoirs d'eau, la nappe alluvienne de Gasseras ou le canal, sollicités à l'altitude de 85 ou de 80 mètres, par tel ou tel moteur, telle ou telle machine que nous n'avons ni la compétence, ni l'intention d'apprécier dans ses éléments spéciaux et pratiques. Il nous suffira seulement de faire remarquer que s'il s'agit d'un moteur hydraulique, il s'établira, sous tous les rapports, à bien meilleur marché à la chute d'eau du canal dans la rivière, que partout ailleurs et qu'il suffirait d'une concession d'eau moins considérable et moins coûteuse que celle de la papeterie et des moulins de Montech et de Castelsarrasin ou des machines élévatoires d'Agen, puisque la chute est très forte et l'eau perdue pour la compagnie du canal au moment où elle rentre dans le Tarn.

Que si, au contraire, on donnait la préférence au moteur à vapeur, l'usine à gaz pourrait être un emplacement convenable en utilisant à la fois et au plus près la chaleur, le coke et le personnel de l'usine à gaz pour refouler la plus grande quantité d'eau d'abord dans les quartiers qui en ont le plus de besoin.

Quel que soit le moteur adopté, il est à peu près certain qu'il représentera comme achat, établissement, entretien, consommation d'eau ou de charbon, amortissement, environ 80 à 100,000 francs.

Nous avons été, dès lors, amené à rechercher :

1° Si nous ne pourrions pas nous passer d'un nouveau moteur pour élever l'eau de la cote 80^{m} à la cote 100^{m}, 101^{m}, 103^{m}, qui sont les cotes de niveau les plus élevées de la majeure partie de la ville, ou à la cote 95^{m}, qui est le niveau supérieur des maisons les plus hautes de Villebourbon, de Gasseras et de Sapiac.

2° Si nous ne trouverions pas auprès de Montauban, sans prendre de l'eau aux maraîchers de Gasseras, la qualité d'eau potable et la quantité actuellement demandée de 19 lit. par seconde.

3° Si la disposition topographique et géologique des terrains perméables et imperméables ne nous aurait pas donné à quelques kilomètres de la ville un *grand filtre naturel* dans lequel gît une autre nappe analogue à celle du Ramier, mais plus riche, moins profonde, et d'où il serait plus facile de l'amener aux pompes de Montauban, sans nuire aux jardiniers du Ramier ou de Lalande, de Sapiac, de Pechboyer ou de Gasseras.

4° Si l'on ne pourrait pas, enfin, amener dans ce grand filtre d'approvisionnement et en grande quantité l'eau du canal ou de la Garonne pour la rafraîchir et lui donner un dernier degré de pureté.

Nos observations à cet égard, consignées déjà en partie dans *l'Aperçu* précité et poursuivies depuis cette époque, nous ont amené aujourd'hui à des résultats de plus en plus favorables, croyons-nous, à la solution des quatre points qui viennent d'être indiqués.

Nous n'avons point l'intention de donner ici un projet ; notre but est simplement aujourd'hui de donner des *Renseignements sur la possibilité d'amener à Montauban, sans moteur nouveau, une quantité d'eau suffisante actuellement et susceptible d'être augmentée sans un grand accroissement de dépense.* Nous nous réservons de revenir plus tard sur cette question s'il y a lieu.

Nappe et filtre de Lacourt-Saint-Pierre.

En face du plateau du Ramier, à 5 kilomètres de Montauban, se trouvent les bords du plateau diluvien de Lacourt-St-Pierre, situé en moyenne à la cote 100 comme l'autre. Il présente un vaste plan d'eau qui alimente de Bressols à Albefeuille, les fontaines de Verlhaguet, de Montbeton, du Touron et du Tap.

Lors de l'établissement du canal, on ne put, qu'à grand peine et à grands frais, détourner la source alimentaire des pièces d'eaux du domaine de la Terrasse appartenant aujourd'hui à M. Solleville. Elle coule toujours avec abondance.

Le canal lui-même est devenu une source d'infiltrations telles que, depuis son établissement, le niveau des puits s'est considérablement élevé, non-seulement à Verlhaguet, mais à Lacourt, à Montech, à Saint-Porquier, etc. ; ces infiltrations ajoutent non seulement leur débit naturel, mais encore une pression considérable aux dépôts diluviens aquifères de Lacourt-St-Pierre.

Des considérations théoriques et pratiques semblent confirmer ces prévisions. On admet assez généralement qu'un bassin hydrographique de 10,000 hectares fournit, par voie d'infiltration, en eau de source, 1 mètre cube par seconde, soit, par hectare, un dixième de litre par seconde ou 8 à 9 mètres cubes en 24 heures ; de sorte que 250 hectares donneront probablement la quantité d'eau demandée.

Terrains perméables. — Il existe dans ce plateau, et notamment dans la garenne de M. de Bélissens, dans des champs et des vignes de M^{me} de Mortarieu et dans des vignes nous appartenant, à 6 kilomètres de Montauban, 50 hectares environ de terrains graveleux, affleurant à la surface ou peu profonds, qui, d'après des expériences que nous avons faites pendant deux ans, infiltrent, en vingt-quatre heures, 1 mètre cube par mètre carré.

Plan d'eau. — Sur un domaine nous appartenant, trois puits et deux viviers, distants de 30 mètres en moyenne l'un de l'autre, présentent leur plan d'eau à une profondeur de 2^{m}—1.90—1.70 au-dessous du sol. Le dernier, pendant un hiver pluvieux, a eu même son plan d'eau à 1^{m},50.

La hauteur d'eau dans ces puits est, en moyenne, de 2^{m},30 à 2^{m},50. Elle a été très surélevée depuis l'établissement du canal.

L'afflux d'eau est tel qu'en septembre 1871, il n'a pu être épuisé qu'avec une pompe de très fort calibre, mue par deux hommes, qui ont, pendant une heure, maintenu le niveau de l'eau à 0^{m},15 du fond. La quantité d'eau fournie pendant ce régime a été mesurée un grand nombre de fois et a donné une moyenne de 108 lit. par minute, soit 0^{m},0018 ou près de 2 lit. par seconde.

Quel eût été le régime au bout de quinze jours ? C'est ce que trois pompes (une dans chaque puits), mues par des machines à vapeur, pourraient seules nous indiquer approximativement, car la quantité d'eau fournie diminuera évidemment avec l'accroissement de longueur du rayon d'approvisionnement, par suite de la cohésion et de l'adhérence aux parois capillaires des sables, des molécules ou filets liquides.

Le périmètre du puits étant de 4 mètres environ, la hauteur de filtration de 2^{m},50, la surface de 10 mètres, chaque mètre carré a fourni 0$^{lit.}$,18 en moyenne.

Supposons 30 puits répartis sur 30 hectares dans des conditions aquifères identiques et reliés entre eux par des drains ; en supposant que le régime, devenu permanent, réduise le produit de moitié ou même des trois-quarts, on aurait, par seconde, 30 lit. ou 15 dans le second cas.

Les conditions aquifères seront-elles identiques, ou bien le point indiqué par nous est-il un thalweg circonscrit, un courant souterrain dans un lit caillouteux très favorable, ou bien une cuvette renfermant un *nid de graviers* et un amas d'eau, occasionné et dominé par la grande étendue de terrains filtrants qui l'entoure, c'est ce qu'il est impossible de dire *à priori ;* mais ce que nous trouvons de particulièrement remarquable, c'est que le plan d'eau soit aussi rapproché du sol, sa hauteur et sa vitesse aussi considérables, si l'on considère surtout que l'abondance de l'eau ayant empêché, lors du creusement, d'arriver au tuf, la hauteur actuellement connue du massif perméable 2^{m},50, doit permettre de supposer, avec quelque probabilité et par voie de comparaison avec l'épaisseur ordinaire des alluvions et du diluvium, une épaisseur totale de gravier de 4 à 5 mètres au moins.

Infiltrations par les crevasses des argiles. — Un fait nouveau, constaté par nous, il y a un an, et certainement intéressant à signaler, parce qu'il aide à comprendre la puissance d'infiltration, même du terrain imperméable, c'est que le terrain argileux compacte éprouve, par suite des fortes chaleurs, un retrait amenant des fentes ou crevasses profondes de 1 à 2 mètres et plus qui, dans le fond des fossés, par exemple, atteignent le massif perméable très facilement et y infiltrent, par conséquent, beaucoup d'eau en peu de temps. Devant nous, un tuyau de descente, pendant un orage, a envoyé une grande quantité d'eau dans une de ces crevasses, sous le sol tassé d'une allée de jardin ; l'érosion l'a agrandie et la communication est aujourd'hui assurée entre l'eau atmosphérique et le massif filtrant. C'est l'analogue des crevasses et des boitouts dans les calcaires.

Quoi qu'il en soit, les renseignements qui précèdent font supposer une quantité d'eau qui pourrait s'approcher de celle de 15 lit. que nous recherchons.

Expériences à faire. — Des expériences régulières et prolongées pour lesquelles la ville de Toulouse mettrait, sans aucun doute, très obligeamment à la disposition de notre municipalité ses quatre pompes rotatives et les machines à vapeur qui les font fonctionner, des expériences régulières, disons-nous, pourront seules indiquer le degré de permanence et d'exactitude des quantités d'eaux approximativement indiquées par nous, et cela sans aucune garantie de notre part autre que le fait actuellement visible de la hauteur d'eau. Nous n'affirmons rien au-delà. Des expériences faites par des hommes compétents pourront seules leur donner le droit d'être plus affirmatifs.

Interroger une nappe diluvienne analogue au Ramier, c'est presque interroger cette dernière, et comme les expériences seront plus économiques, plus faciles et plus favorables à Lacourt Saint-Pierre qu'au Ramier, nous demanderions d'abord que les expériences soient faites dans le plateau de Lacourt Saint-Pierre, dans les trois puits et les deux viviers de notre propriété : le succès établirait dans une certaine mesure l'accord des considérations qui précèdent avec la réalité des faits, tandis que la condamnation expérimentale de Lacourt Saint-Pierre prouverait *à* *fortiori* contre le Ramier, dont les conditions aquifères sont bien moins favorables.

En supposant que la quantité d'eau voulue se trouvât dans le plateau de Lacourt, par quel moyen et à quelles conditions pourrait-on l'envoyer à Montauban ?

Amenée de l'eau. — Différence de niveau. — Entre la cote 95^{m},859, niveau de l'eau dans le puits situé devant notre châlet, à 2^{m},21 environ au-dessous du trottoir, 1^{m},70 au dessous du sol, et les trois repères 85^{m},316, — 84^{m},884, — 85^{m}, 387 des maisons Aunac, Négrier, à Saint-Orens, et de la Caserne du faubourg Toulousain, fournis par le nivellement Bourdaloue, *il y a une différence de niveau de 10 mètres qui permettrait de faire arriver l'eau, en vertu de la pente, à tous les étages des maisons les plus élevées de Villebourbon*; on fournirait ainsi de l'eau, *sans frais d'élévation*, à un tiers de la ville, aux casernes et à la Gare, et en franchissant la rivière, au faubourg de Sapiac, c'est-à-dire aux quartiers qui en ont le plus de besoin à raison de leur faible pente et de leur position moins aérée que la ville haute. Cette quantité d'eau pourrait aller de 100 à 150 litres et peut être 200 litres par habitant de ces quartiers. Toute l'eau du Ramier pourrait ainsi être réservée pour la ville haute, et l'on augmenterait par cela même de moitié son approvisionnement.

Mais il y a plus.

Entre la cote 95^{m},859 sus-rappelée et le zéro du Tarnomètre, à la cote 74^{m},443, il y a 21^{m}416 de différence de niveau.

Entre cette même cote 95^{m},85, rabaissée à 95^{m},20, et le plafond du bassin des pompes de la Citadelle qui est à la cote 90 mèt., il doit y avoir environ 5^{m}20 qui, pour une distance de 6500 mèt., de Verlhaguet, ou de notre domaine à la Citadelle, en passant par Gasseras, sous le pont du chemin de fer, ou près de l'usine à gaz, fournirait entre ces deux points une pente de 0^{m}80 par kilomètre, qui est à peu près la pente la plus généralement adoptée dans les conduites.

Villebourbon. — En passant à Villebourbon, la conduite pourrait y laisser 600^{mc} d'eau, et amener le reste à la Citadelle. Si la pente ne suffisait pas, en approfondissant le bassin de 1 mètre ou en annexant une petite pompe à celle de la Citadelle, on l'amènerait dans le bassin et on mélangerait cette eau sans inconvénient avec sa congénère du Ramier.

Une seule difficulté semble se présenter, mais cette difficulté n'en est pas une, de l'avis des hommes spéciaux que nous avons consultés.

Siphon dans le Tarn. — Une ou plusieurs conduites en fonte pourraient être, beaucoup plus facilement qu'on ne le suppose, placées dans le lit de la rivière où elles formeraient siphon se relevant sur les deux rives, avec un regard dans l'île. Parvenue sur la rive droite la conduite s'engagerait le long du ruisseau Lagarrigue et se dirigerait vers la Citadelle. Dans le cas où une petite quantité d'eau viendrait à manquer en été, on la prendrait à la rivière, en ne préjudiciant que bien peu à 2 moulins au lieu de 4. La pose de ces conduites à 1^{m} de profondeur dans les cailloux n'offrirait que bien peu de difficultés, quand on songe que sur 200 mètres de largeur, vis-à-vis de l'île, la rivière laisse à découvert, en été, environ 150 mètres de grève caillouteuse. Des tuyaux à joints élastiques du système Delperdange, recouverts de 1^{m} de gravier et protégés par un enrochement de fond présenteraient un très grand avantage pour la rapidité de la pose et la solidité de l'assiette.

Conduite en fonte de 25 centimètres. — Coût. — Or, un tuyau de 25 centimètres de diamètre fournirait et au delà la quantité d'eau demandée, soit environ 20 lit. par seconde ou au moins, 1,700 mètres cubes d'eau en 24 heures. Le prix d'une conduite en fonte pour fourniture et pose serait à peu près de 25 fr. par mètre linéaire ou pour 6 kilomètres 150,000 francs. Si l'on voulait se contenter de fournir à Villebourbon 864 mètres cubes, il suffirait d'une conduite de 0m,18 coûtant environ 17 francs le mètre, soit pour 6 kilomètres 100,000 francs.

Si au lieu de faire passer la conduite en siphon dans la rivière, on préférait la faire passer sur le pont, à cause de la facilité de la surveillance, il suffirait, le pont étant à la cote 93m,67, à l'angle de la mairie, de placer la conduite à 1m de profondeur et d'établir une ventouse à la montée du pont, pour assurer la régularité du fonctionnement de ce siphon qui irait toujours aboutir au bassin de la Citadelle.

Conduite en ciment moulée sur place. — Économie de moitié. — Si, au lieu d'employer les tuyaux en fonte, dont les prix sont toujours très élevés, on préférait employer une conduite en ciment, moulée sur place, avec du ciment de la Porte de France, par le procédé Galomard de Grenoble, conduites qui résistent à deux atmosphères de pression et s'établissent très régulièrement et très solidement par tubages de 6 à 7 mètres de longueur, au prix moyen de 8 à 10 fr. le mètre, elle ne coûterait pour 6 kilomètres que 50,000 fr. environ.

Prise d'eau au Canal.

Nous allons, en terminant cette étude, déjà beaucoup trop longue, nous placer dans l'hypothèse en apparence la plus défavorable, celle de l'insuffisance croissante ou fortuite de la nappe aquifère de Lacourt. Il suffit alors de prolonger la conduite de 1 kilomètre à 1,500m pour avoir de l'eau à profusion.

Plan d'eau de l'écluse Noalhac. — En effet, un projet d'irrigation dû, croyons-nous, à M. Abrial, et des nivellements exécutés par les employés du Canal du Midi, et, à notre demande, par M. Terme, de l'écluse Noalhac à Montauban, par Gasseras, indiquent, comme le montrent les coupes et plans cotés annexés à cette notice, la possibilité d'effectuer dans le canal, dans le bief supérieur de l'écluse Noalhac, à 8 kilomètres de Montauban, à la cote 106^{m},47 par conséquent à 1^{m} ou 2^{m} au moins plus haut que la majeure partie des rues de la ville haute, telle prise d'eau actuelle ou future que l'on voudra.

Concessions d'eau. — Les concessions d'eau faites par le Canal du Midi aux intéressés, après avis de l'administration, portent à 30 fr. le prix pour l'irrigation, et à 60 ou 70 le prix pour les pertes ou *lâchures* d'eau de certaines usines, prix compté à raison de 1 litre par seconde pour l'année entière.

La quantité d'eau demandée de 20 litres ne coûterait donc que 1,200 francs ou même que 600 francs, si l'on voulait la considérer comme une concession d'irrigation des jardins suburbains. Peut-être l'arrosage, l'ébouage et l'assainissement de la ville pourraient-ils être considérés par l'administration supérieure comme une situation digne du même prix de faveur que les concessions agricoles.

Points culminants de Montauban. — Le nivellement Bourdaloue donne au repère de l'écluse Noalhac la cote 107^{m},003, et le nivellement de M. Terme, la cote 106^{m},473 au plan d'eau du bief supérieur, mesuré sur la banquette Or, entre cette dernière cote, et le repère Bourdaloue placé devant la Bourse, à Montauban, à l'altitude de 95,615, ou la cote précitée de 93,67, sur le pont à l'angle de la Mairie, ou celle de 92,67, en abaissant la conduite de 1 mètre au-dessous du sol du pont, il y a une différence de niveau de 10^{m}88, 12^{m}80 ou 13^{m}80, qui donnent la possibilité d'envoyer l'eau, sous une très-forte pression, au bassin de la Citadelle, à la cote 90^{m} en donnant de fortes chasses en cas d'obstructions ou de simple nettoyage.

Bien plus, ces différences de niveau permettront d'envoyer l'eau au bout du faubourg du Moustier, à la cote 104^{m},139, en face la rue Ingres à 104^{m},249, au quartier de Pomponne, très-favorable pour l'emplacement d'une caserne, à la cote 103,15, à l'Hospice général, 101,42, à l'angle de la Faculté, 95,70, à la promenade et à la caserne du Cours, 98,20, en face la rue du Lycée, 102,28, sur le Plateau, 100,62, en face la grand'rue Saint-Louis, 101,49, la rue des Carmes, 99,705.

Bouches d'arrosage. — On voit, d'après ces quelques cotes de niveau extraites, soit du nivellement Bourdaloue, soit des travaux de MM. les Ingénieurs des ponts et chaussées qui nous ont été obligeamment communiqués, que l'eau prise au-dessus de l'écluse Noalhac peut servir à arroser presque toute la ville au moyen de simples bouches d'arrosage établies aux points culminants.

Canalisation spéciale. — Le nivellement complet de la ville ferait voir encore comment on devrait ramifier cette distribution pour la simplifier le plus possible, en plaçant les bouches d'arrosage sur les points les plus élevés.

Nous émettons cette idée, parce qu'il pourrait y avoir peut-être quelque avantage à établir une grosse canalisation d'arrosage avec simples bouches, plutôt qu'à emprunter la canalisation actuelle avec bornes-fontaines.

Filtres. — Que si, au contraire, on voulait amener l'eau du canal à la Citadelle, pour achever de la filtrer artificiellement, la mélanger avec celle du Ramier et la distribuer d'une manière générale, à certains jours, à certaines heures et à certaines époques, on le pourrait facilement. En effet, grâce à la forte pression de 15 mètres, on pourrait établir à la Citadelle d'excellents filtres artificiels, analogues à ceux du système Costes, qui fonctionnent si bien à Castres pour le service de la prise d'eau de l'Agout, à 10 ou 12 kilomètres de la ville, travail remarquable qui fait également honneur à ceux qui l'ont conçu et à ceux qui l'ont exécuté. Ces filtres pourraient même être construits dans le jardin contigu à l'usine de la Citadelle. Peut-être même pourrait-on en établir de plus simples et de plus grands en se bornant à remplir successivement de blocs de grès bigarré de la vallée de l'Aveyron, près de Laguépie, et de gros cailloux quartzeux du Tarn recouverts de cailloux et de sables de plus en plus fins, tout l'espace occupé par ce jardin. On aurait ainsi un réservoir-filtre de 5,000 mètres d'étendue sur 4 mètres de profondeur, qui contiendrait environ 10,000 mètres cubes d'eau. De là, il serait très-facile de la reprendre après un filtrage rapide et un rafraîchissement de 4 à 5 jours.

Eau du canal filtrée à Lacourt. — Il ne nous reste plus à présent qu'à examiner la dernière face de cette importante question, l'arrivée à Montauban de l'eau du canal *préalablement filtrée et rafraîchie à Lacourt-Saint-Pierre.*

Pour atteindre ce but, il suffirait, dans son parcours de l'écluse Noalhac à Montauban, de lui faire traverser les 3 ou 4 hectares de gravier perméable qui, sur notre domaine ou sur les domaines voisins, se trouvent affleurer de l'O. S. O. à l'E. N. E., suivant une dorsale ou ligne de faîte régnant à la cote moyenne de 96^{m}50.

Un *drainage infiltrant* superficiel, établi à la cote 95^m, l'y répandrait rapidement ; un *drainage absorbant* intercalaire ou *contre-drainage ordinaire* posé à 1 mètre ou 1^{m}50 de profondeur, la capterait de nouveau et permettrait de l'envoyer de la cote 95^m à la cote 90^m, à la Citadelle. Le parcours aussi direct que possible que nous avons étudié par Gasseras ou par le faubourg Toulousain, en faisant suivre presque toujours à la conduite les fossés des chemins ou les francs-bords du canal, permettrait : 1° d'éviter les difficultés et les lenteurs d'une expropriation, d'une ouverture de la tranchée à de trop grandes profondeurs, et 2° d'établir la conduite sur un terrain solide, incompressible et d'une surveillance commode au moyen de nombreux regards.

Que si on voulait retrouver la pression primordiale correspondant à la cote 106^{m},47, à l'écluse Noalhac, ou même la surélever jusqu'à 110^{m}, on pourrait établir une pompe à vapeur, soit sur un des points que nous avons indiqués dans notre propriété, à la cote 100, soit sur tout autre point des propriétés voisines, soit à Villebourbon, soit près de la Bourse ou de la Mairie, en lui faisant aspirer directement dans la conduite et refouler dans une colonne élévatoire.

Nous devons, en finissant, répondre à une objection qu'on ne manquera pas de nous faire.

Où prendra-t-on de l'eau claire pendant le chômage du canal ?

Nous répondrons d'une manière générale que beaucoup de villes prennent de l'eau à des canaux, et spécialement que le chômage du Canal Latéral n'empêche pas le moteur hydraulique des pompes élévatoires de la distribution d'Agen de fonctionner constamment, pas plus qu'il n'empêche les locomotives nombreuses dans cette gare de s'y approvisionner d'eau.

Depuis que les concessions se multiplient, les travaux se régularisent, s'activent et s'échelonnent. Le chômage est abrégé de moitié ; l'eau est ramenée fréquemment au moyen d'une rigole de réserve ; elle pourrait même être facilement maintenue constamment courante en faisant le curage en deux fois, par demi-section longitudinale, comme cela s'opère pour les ruisseaux. Nous ferons d'ailleurs observer que la section du canal étant de 30 mètres cubes et la longueur du bief de Montech à l'écluse Noalhac étant de plus de 4 kilomètres, ce bief ou bassin contient 120,000^{m} cubes, soit l'approvisionnement de Montauban pendant 2 mois, à raison de 2,000^{mc} par jour. Pour utiliser cette réserve pendant le chômage, il suffirait d'établir à l'écluse Noalhac un déversoir régulateur qui permettrait d'abaisser la vanne jusqu'à la cote 105^{m}.

Nous pensons que le dernier mode indiqué : *filtrer l'eau du* *canal à Lacourt-Saint-Pierre au moyen d'un double drainage concordant*, et l'amener à la Citadelle, est le mode le plus avantageux et par conséquent celui qu'on nous permettra de recommander le plus à l'examen et aux recherches des hommes compétents.

En effet, filtrer sur une grande échelle à la cote 95^m l'eau du canal sur un filtre graveleux naturel de 4 hectares, absorber l'eau de la nappe qu'il renferme déjà, faire descendre graduellement la conduite dans la vallée du Tarn à la cote 80^m près de Gasseras, de manière à pouvoir au besoin prendre de l'eau dans cette nouvelle nappe, la faire remonter sur le pont à la cote 93^m, ou simplement la siphoner dans le Tarn, l'amener, dans les deux cas, au bassin de la Citadelle, approfondi de 1 mètre au besoin, ou l'embrancher au tuyau spécial d'aspiration des pompes élévatoires, tel est le problème dans sa plus simple expression. On arrive ainsi à pouvoir employer dans la majeure partie du parcours la conduite en ciment moulé sur place, dont le prix, supposé à 8 fr. le mètre, serait probablement inférieur pour 8 kilomètres et ferait ressortir l'ensemble à 70,000 francs. Si l'on veut tenir compte de tous les éléments spéciaux prévus et imprévus qu'il est impossible de détailler ici, les nouveaux travaux nécessiteraient probablement un supplément de 25,000 francs environ ; ce qui porterait la dépense à 95,000 francs.

Nous terminerons ici les renseignements annoncés, et nous réserverons à des hommes spéciaux le soin de les utiliser, s'il y a lieu, et de dresser exactement un devis des travaux après des études complètes.

CONCLUSION.

Pour résumer toutes ces considérations et tous ces chiffres, nous dirons :

Après un examen attentif des conditions hydro-géologiques et des conditions économiques de la distribution d'eau de Montauban, il nous paraît que, pour nous procurer une eau excellente en quantité suffisante, les deux moyens les plurs sûrs, les plus simples, les plus prompts, les moins coûteux et les plus susceptibles d'un développement proportionnel aux besoins, consistent en ceci :

PREMIER PROJET.

1° Prendre, à la cote 96^{m} ou 95^{m}, l'eau qui s'infiltre et s'accumule dans les terrains graveleux très-perméables qui composent ou confrontent notre propriété de Lescure ou de Temple, située au bord du plateau-terrasse de Lacourt-Saint-Pierre, à 6^{k}500 à l'O. S. O. de Montauban ;

2° Conduire cette eau au bassin de la Citadelle, à la cote 90^{m}, au moyen d'une conduite en ciment moulée sur place, de 0^{m},25 de diamètre, passant par les Bourdens, Pouty, le faubourg Gasseras, puis siphonant dans le Tarn ou sur le pont, et remontant par le ruisseau Lagarrigue ,

3° En cas d'insuffisance, en été, emprunter de l'eau à la nappe de Gasseras, au moyen d'une pompe à vapeur agissant sur des puits nombreux établis le long des chemins, à plus de 100 mètres des habitations et reliés entre eux par un drainage à la cote 80^{m}. Amener de même cette eau à la Citadelle.

DEUXIÈME PROJET.

1° Prendre, dès à présent, au Canal, au bief supérieur de l'écluse Noalhac, situé à 8^{k} de Montauban, à la cote 106^{m}47 une concession d'eau de 20 litres par seconde, 1700^{mc} en 24 heures, soit 85 lit. par jour et par habitant, comme à Lyon, Manchester, Bruxelles et Munich.

2° Conduire cette eau, soit au moyen d'un tuyau en fonte à joints élastiques, de 0^{m},25 de diamètre, avec nombreux regards, en suivant les fossés des chemins des Bourdens et Gasseras , ou les francs-bords du Canal jusqu'à l'embouchure, soit au moyen d'une conduite en ciment moulée sur place, ce qui serait beaucoup plus économique;

3° Distribuer cette eau telle quelle dans la ville au moyen de bouches d'arrosage établies aux points culminants, raccordés sur une canalisation spéciale plus simple et beaucoup moins ramifiée que l'autre, passant sur le pont, dans la rue de la Mairie, le faubourg du Moustier, le Quai, le Cours, le quartier Villenouvelle, etc. ;

4° Ou bien envoyer filtrer et rafraîchir cette eau dans un filtre artificiel de demi-hectare, simplement caillouteux quartzeux reposant à 4^m de profondeur sous le jardin de l'usine de la citadelle ;

5° Ou bien encore filtrer et rafraîchir l'eau du canal au moyen de deux drainages concordants dans les graviers de Lacourt-Saint-Pierre, à la cote 95^m, prendre dans cette même nappe l'eau qu'elle contient naturellement, conduire l'eau ayant cette double origine par Gasseras, en passant sur le pont à Montauban, au bassin de la Citadelle, à 90^m, d'où elle pourra être refoulée aux réservoirs de Saint-Michel et dans toute la canalisation.

Dans ce dernier cas on éviterait ainsi la double canalisation, le chômage, les fortes pressions, les coups de bélier, les fuites, les dépenses extraordinaires ou imprévues, la canalisation en fonte que l'on pourrait sans crainte remplacer par la conduite en ciment moulé, ce qui réduirait la dépense de plus de moitié. — Au besoin, en cas d'insuffisance de pente, on pourrait faire agir directement les pompes de la Citadelle sur cette conduite pour activer l'arrivée de l'eau.

Qu'on nous laisse, en terminant, exprimer l'espoir que ce dernier mode sera de la part des Ingénieurs spécialistes l'objet d'un examen complet et approfondi, et d'expériences prolongées et concluantes.

Nous n'avons présenté ces Renseignements qu'après les avoir communiqués à des hommes compétents que nous ne nommons pas encore aujourd'hui dans ce travail, et ils en approuvent les motifs, sachant d'ailleurs que nous gardons précieusement le meilleur souvenir de leur obligeance.

Puissent nos concitoyens n'y voir que le désir de servir avec attention et persévérance, dans la mesure bien limitée de nos forces, les intérêts généraux de notre grande famille Montalbanaise.

Puissent enfin tous ceux qui administrent notre ville et notre beau pays y voir la meilleure preuve d'un concours dévoué à l'œuvre incessante du progrès régulier et véritable et du bien-être général.

En entreprenant de rapprocher au moyen de cartes et de coupes agro-géologiques, les notions topographiques et agricoles des données de la géologie appliquée (plus simple et plus appropriée à la majorité des lecteurs que les ouvrages spéciaux), nous avons voulu être utile aux agriculteurs, et surtout à ces jeunes gens, espoir de l'avenir, qui, volontaires d'un an ou simples soldats, officiers ou sous-officiers, serviront partout d'autant mieux la France, qu'ils auront appris d'avantage à connaître leur pays natal sous toutes ses faces. C'est à eux et à leurs mères que nous dédions ce travail.

ERRATA.

Page 207,	ligne 17,	lisez Bas-Rhin,	au lieu de.	Rhin.
» 210,	9,	situation,		situations.
» 213,	12,	s'arrase,		s'arrasent.
» 218,	25,	occidental,		oriental.
» 222,	14,	371,676 hectares,		371,676.
» 223,	32,	page I,		»
» 224,	8,	cinquième,		deuxième.
» 224,	11,	deuxième,		troisième.
» 234,	6,	délitant,		débitant.
» 236,	11,	irisées,		irrisées.
» 238,	2,	schisteuse.		gneissique.
» 240,	5,	magnésiennes,		mganésiennes.
» 240,	9,	irisées,		irrisées
» 242,	3,	effondrements,		effrondements.
» 243,	3,	fissiles,		fossiles.
» 247,	31,	ou,		et.
» 255,	23,	approximative,		aproximative.
» 265,	15,	Hippotherium, Rhinoceros,		Dinotherium, Mastodon
» 285,	18,	Nord-Est-Armagnac,		Nord-Ouest.
» 298,	14,	cours d'eau,		cours d'eaux.

M. **Lacroix** signale un cas d'albinisme chez un métis de canard Pilet (*anas clipeata*) et canard commun (*anas Boschas*), métis très rare.

M. G. de **Malafossr** annonce qu'il se trouve au Jardin des Plantes un autre métis provenant d'un coq et d'une pintade, et envoyé par M. Delon, de Caraman.

M. **Rousseau** présente des échantillons remarquables de goniatite provenant de Caunes (Aude).

M. le Président le remercie au nom de la Société ; les échantillons seront envoyés au Musée.

M. **Rousseau** annonce qu'il vient de découvrir dans la montagne de la Clappe (Aude) une ancienne station humaine des temps préhistoriques.

Il y a trouvé des silex taillés, des ossements de rennes, de bouquetins, de lapins, etc., des poinçons en os polis ; il présente des dessins de divers de ces objets.

M. **Gourdon**, au nom de la commission des courses, fait la proposition de deux excursions : l'une aux mines de Rancié en mai, l'autre dans le Tarn-et-Garonne en juin.

M. G. de **Malafosse** demande que les courses soient fractionnées par jour.

Cette observation est prise en considération pour être examinée ultérieurement.

Séance du 18 mars,

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

M. **Trutat** rend compte du bulletin de l'Académie des sciences de Belgique (n° 1) qui contient deux articles intéressant l'histoire naturelle. Le premier est une note de M. Van Beneden au sujet de la capture d'un *hyperodon rostratum*, dans l'Escaut ; le second est un article de M. Gosselet, auteur d'une Carte géologique du pays entre Sambre-et-Meuse, où se trouvent les marbres noirs du calcaire dévonien.

M. Desjardins analyse les *Annales* de la Société de botanique de Lyon, qui contiennent le résumé des expériences de M. Merget sur l'absorption des gazs par les feuilles. M. Laffont lit les statuts d'une nouvelle association, le Club Alpin-Français, ayant pour but l'exploration des montagnes.

M. Trutat propose que la Société d'Histoire naturelle prenne sous son patronage à Toulouse cette nouvelle association.

Cette proposition est adoptée.

Séance du 25 mars 1874.

Présidence de M. le colonel Belleville.

La Société reçoit :

Annuaire de la Société des naturalistes de Modène, laquelle demande l'échange des Bulletins.

Petites nouvelles entomologiques, nos 91 à 96. Don de M. le colonel Belleville.

Une lettre de M. le directeur du Musée d'histoire naturelle accusant réception des fossiles donnés par M. Rousseau.

M. le colonel Belleville, président de la Société, donne lecture de la notice suivante :

Les Orages, l'Ozone et le Choléra.

« L'air qui nous environne et que nous respirons, disait-on dernièrement dans un journal de Toulouse, est un mélange gazeux dans lequel l'oxygène entre pour vingt et un centièmes. Or, cet oxygène, soumis à l'influence des décharges électriques répétées, acquiert de singulières propriétés ; il se rapproche alors du chlore et devient un puissant agent désinfectant.

» En raison de l'odeur spéciale qu'exale l'oxigène électrisé, on l'a appelé *ozone.*

» Les innombrables étincelles électriques qui sillonnent le ciel en temps d'orage, transforment une plus ou moins grande quantité d'oxigène atmosphérique en ozone. Celui-ci à son tour agit sur les substances miasmatiques en suspension dans l'air, qu'elles soient d'origine animale ou végétale, et les détruit. D'où il résulte, du fait de l'orage, un certain degré de purification proportionnée à la quantité d'ozone produit.

» A l'aide d'un procédé fort simple il a été reconnu que l'ozone est plus abondant après les orages et aussi qu'il fait défaut dans les milieux où règne le choléra et la fièvre intermittente.

» Il y a moins d'ozone dans les villes que dans les campagnes, ce qui explique la salubrité de ces dernières.

» Une épidémie cholérique naît-elle dans un centre d'habitations, l'ozone disparaît ; à mesure que l'épidémie décroît, l'ozone reparaît.

» Il y a peu d'ozone au voisinage des hôpitaux ; il n'y en a pas dans les salles des malades.

» De ces faits bien constatés n'est-il pas naturel de conclure que s'il y avait de l'ozone dans l'air le choléra n'éclaterait pas ?

» Malheureusement on n'a pu jusqu'à ce jour avoir la preuve directe de ce fait ; car en dépit de toutes les tentatives, on n'a pu encore produire de l'ozone en grande quantité dans les salles qui renferment les cholériques.

» Néanmoins, étant connues les propriétés désinfectantes de ce corps régulier il est facile, de conclure qu'il a une haute valeur hygiénique.

» Et à ce point de vue les orages multipliés se produisant en grande quantité, peuvent être considérés comme un moyen naturel d'assainissement. »

Sans vouloir contredire cette dissertation, qu'il nous soit permis de présenter des faits qui ne sont pas en parfaite concordance avec cette théorie de l'ozone et que nous puisons dans les souvenirs d'une campagne féconde en événements de tous genre.

I.

En 1854, la 1^re^ division (Canrobert) de l'armée d'Orient, partait le 21 juillet du camp de Franca sous Varna, se dirigeant vers Kustendje, où elle arriva le 28. Jusque là elle n'avait eu que peu de malades dont les affections étaient dues plutôt aux fatigues d'une marche pénible, précipitée, à travers un pays aride, dépeuplé par la guerre et dépourvu d'eau potable, qu'à l'influence cholérique qui, si elle existait, était généralement ignorée dans la colonne; mais le 28, au moment où la division quittait Acidolouk où elle s'était arrêtée pour déjeuner, elle fut surprise par un orage des plus violents, accompagné d'un grand vent de N. O. qui ne cessa de souffler une grande partie de la journée; de sorte que les hommes n'arrivèrent au bivouac qu'harrassés de fatigue et trempés jusqu'aux os.

Ce bivouac fut établi au camp de Pallas, à 4 kilomètres au-dessus de Kustendje.

Nous regrettons pour les archéologues de n'avoir pas eu le temps de prendre les notes sur les ruines éparses du temple qui a donné son nom à notre bivouac; il y avait là certainement matière à une longue description; mais d'autres soins nous appelaient ailleurs et tout ce que nous avons pu remarquer, c'est que nos chevaux étaient attachés à un fût de colonne et que notre table avait été dressée sur un chapiteau splendide.

Dès lors, les cholériques se multiplièrent et nous eûmes un décès dans la soirée à l'état-major des postes. L'orage, au lieu d'avoir dégagé son ozone, semblait l'avoir complètement absorbé; car s'étant répandu sur toute la presqu'île Danubienne jusqu'à Varna, ainsi que nous l'apprîmes plus tard, il marqua d'une façon énergique le début de l'invasion du choléra.

Le 29, la division, laissant au camp ses malades, ses sacs et ses bagages sous la garde d'un bataillon du 7^e^ de ligne, partit à trois heures et demie de l'après-midi, se dirigeant vers le Danube à travers la Dobrutcha proprement dite, pour appuyer le mouvement des zouaves et des Bachi-Bozouk qui nous avaient précédés de vingt-quatre heures.

Vers neuf heures du soir, un second orage fondit sur la colonne pendant sa marche; il fut de peu de durée et moins violent que celui de la veille; mais, comme lui, précipita la catastrophe au lieu de se montrer bienfaisant.

A minuit environ, la division atteignit le camp des zouaves, situé un peu en arrière du village de Kargalık, et chacun se coucha comme il put, mais sans avoir pu faire la soupe. Ce ne fut qu'au jour que nous pûmes nous substanter et connaître en même temps toute l'étendue de notre triste situation. Le choléra, qui avait déjà fait des victimes depuis la veille chez les zouaves et les Bachi-Bozouk, s'était répandu dans nos rangs dès les premiers instants de notre arrivée au bivouac, et déjà bien des tombes s'étaient refermées sur un certain nombre des nôtres.

Le but de l'expédition ayant été atteint, il fallut se préparer à un prompt retour (c'était le 30 juillet); malheureusement, les moyens de transport, fort restreints déjà, ne tardèrent pas à manquer; de sorte qu'il nous fallut transporter, à bras, une partie de nos malades, laissant l'excédant à Kargalik, sous la garde du 9ᵉ bataillon de chasseurs à pied et sous la direction du brave général Vinoy qui, semblable au capitaine d'un navire en péril, ne quitta que le dernier ce terrain disputé par la mort.

Le gros de la division rentra le même jour au camp de Pallas, laissant quelques compagnies à Kadara pour soutenir, au besoin, l'arrière-garde, qui ne rentra que le lendemain.

Le 1ᵉʳ août, la division se remit en marche vers Mangalia, où elle arriva le 3. Les journées des 30, 31 juillet, 1 et 2 août, furent meurtrières, mais avec des alternatives de calme et de recrudescence; celles des 3, 4, 5 et 6 furent véritablement terribles; soldats, officiers, médecins, tous les rangs payèrent leur tribut au fléau qui semblait faire rage. Mais si le retour du général Canrobert avait déjà remonté le moral de la division, les secours en vivres frais, vin, etc., arrivés de Varna dans la journée du 5, vinrent à propos ranimer les forces physiques de nos soldats ; il était temps.

La journée du 6 parut moins mauvaise que les précédentes dans les camps disséminés sur le plateau de Mangalia ; mais elle fut extrêmement fatigante pour tout ce qui était valide, parce qu'il fallut transporter plus de deux mille hommes malades, sur les navires envoyés de Varna ; de sorte que tout le drame de la journée se passa sur cette plage où fut pour ainsi dire concentré tout le foyer de l'épidémie.

Ce même jour, un violent orage survint avec des rafales tellement brusques que, dans la traversée d'un chaland chargé de malades, dix-sept moururent en route.

Sur la plage, le spectacle était affreux : les hommes recueillis dans les ambulances et transportés là pour y être embarqués, faisaient entendre des plaintes et poussaient des cris déchirants ; les uns mouraient sur place, d'autres réunissaient le peu de forces qui leur restaient pour aller se jeter à la mer.

Cependant, les rapports sanitaires affirmaient que cet orage marquait la décroissance de l'épidémie, le général la confirmait à son tour dans son ordre du jour du 7. Mais il faut tenir compte des circonstances et reconnaître que l'action pernicieuse des marais dont nous nous éloignions, n'avait pas peu contribué au développement du choléra. Or, chose fatale ! « Il y a dans ce pays, disait un capitaine commandant l'escadron des lanciers turcs qui nous accompagnait, dix jours mortels par an ; nous sommes tombés dans ceux-là. » On avait, en outre, purgé la colonne de tout ce qui était malade ou seulement malingre, et enfin nous étions abondamment pourvus de certains vivres qui nous avaient manqué. Toutefois, si cette décroissance s'est fait sentir, elle n'a été que partielle : sensible peut-être dans certains corps, tandis que dans d'autres, surtout ceux qui se sont trouvés, comme nous, campés sur les bords d'un lac sulfureux et sous le vent de la tempête, une sorte de recrudescence bien marquée se manifesta.

Quoique purgée, ainsi que le dit notre ami le docteur Quesnoy dans ses *Souvenirs historiques et médicaux de l'armée d'Orient*, la division continua à perdre du monde jusqu'au 17 août.

Le 1er bataillon de chasseurs à pied atteint un des derniers, avait perdu à cette époque 90 sous-officiers et soldats et 5 officiers : son digne chef, le commandant Tristan Le Gros, un capitaine, deux lieutenants ; le médecin-major, M. Monnier, mourut le 17, alors qu'il n'y avait plus de soins à prodiguer, ainsi qu'il le fit pendant tout le temps de l'épidémie, avec une abnégation, un zèle et un dévouement si bien compris de tous que, spontanément, les soldats du bataillon couvrirent sa tombe de fleurs. Sublime éloge qui vaut tous les discours du monde.

Mais ce qu'il y eut de très remarquable au point de vue de notre sujet, c'est que le 12, six jours après cet orage prétendu bienfaisant, la flotte quittait son mouillage de Badschik, pour aller au large, chercher.... l'ozone, qui lui manquait au port.

Un orage avait marqué le commencement de l'épidémie, un autre orage préluda à sa décroissance. Nous ne tirons de ce fait aucune conséquence, dit le docteur Quesnoy, nous le signalons seulement.

Comment expliquer cela ? Pas mieux que les caprices, les tours, les retours, les méandres étranges que le fléau suivit, tantôt avec lenteur, tantôt brutalement, violemment, sans nous laisser le temps de nous reconnaître.

A Kustendje, le 1er bataillon de chasseurs à pied n'avait encore qu'un seul cholérique, tandis que le 21e de ligne, qui le suivait dans la brigade, était en proie à l'épidémie.

Les tentes étaient placées sur deux rangs très espacés : ici, le premier rang était décimé, tandis que le deuxième était épargné.

Là, une compagnie était maltraitée; l'autre restait calme.

Dans une compagnie, c'était une escouade qui était frappée et non pas l'autre.

En arrivant à Mangalia, nous recevions l'ordre d'envoyer une section de garde à l'ambulance générale, c'est-à-dire au point de concentration des cholériques ; elle nous revenait saine et sauve au bout de vingt-quatre heures, tandis que l'autre, restée au camp, avait des malades et comptait déjà des morts.

Dans les villes, des faits analogues se produisent. Tout un côté de rue est décimé, tandis que l'autre reste à peu près intact ; sur deux maisons contiguës, placées dans les mêmes conditions, l'une est ravagée, l'autre est épargnée. Il en est de même des étages d'une maison. En 1831, à Paris, nous avons vu des quartiers du faubourg Saint-Germain relativement plus éprouvés que des quartiers plus populeux et moins sains au point de vue hygiénique.

A Marseille, on a remarqué que les quartiers qui bornent le vieux port ont toujours été moins maltraités que les quartiers plus éloignés.

Dans les campagnes où, dit-on, l'ozone est plus abondant que dans les villes, les phénomènes de ce genre sont plus saisissants encore : notre excellent confrère, M. de Saint-Simon, nous disait qu'on a vu l'épidémie suivre un courant très désordonné, frappant tous les villages qu'elle rencontrait, laissant de côté ou dédaignant les villages latéraux.

Mais revenons à notre récit.

L'influence cholérique se manifestait dans les plus petites choses ; il n'est pas un homme de la division, officier ou soldat, qui n'en ait ressenti plus ou moins les effets : les moindres bobos s'aggravaient, comme les égratignures les plus insignifiantes devenaient des plaies superficielles, mais longues à guérir.

Le 7 nous quittâmes Mangalia, où nous laissions tant de nos camarades morts douloureusement, tristement, sans gloire ! Le 10 mars nous arrivions à Badschik.

Ce ne fut guère qu'à partir de ce jour que l'épidémie cessa ses ravages, quoique jusqu'au 17 nous perdîmes encore du monde.

Le 21, c'est avec la plus profonde tristesse que nous rentrions au camp de Franka. Nous étions partis 10,500 hommes ; un mois après, jour pour jour, nous comptions 4,300, non compris les zouaves rentrés par mer et fortement éprouvés ; le reste était mort ou évacué sur divers points. En somme, nous avions perdu réellement plus de 2,000 hommes, dont 41 officiers.

Nous avons retracé aussi rapidement que possible les faits dont nous avons été le témoin attentif dans cette déplorable expédition de la Dobrutcha. Nous ne commentons ni n'expliquons rien, nous ne faisons que citer. Nous ferons de même pour la seconde période de la camqagne d'Orient qui, elle aussi, offre un grand champ d'observation sur le même sujet.

II.

Embarquée le 1er septembre, tant à Badschik qu'à Varna, l'armée anglo-française resta à bord pendant treize longs jours ; malgré le choix qu'on fit pour former les corps destinés à l'expédition, malgré le soin qu'on mit à désinfecter les navires, il y en eut encore de ces derniers dont le personnel, matelots et soldats, fut gravement atteint. De nouveaux cas se manifestèrent à Olforth, point de débarquement en Crimée, surtout dans les rangs de l'armée anglaise, moins bien administrée que la nôtre. Il y en eut encore après la bataille de l'Alma, pendant notre mouvement tournant.

Si, comme on l'a cru longtemps, les grands feux allumés sur les places et sur les hauteurs. les puissantes décharges de l'artillerie comme aussi le dégagement de l'ozone des orages étaient de nature à modifier les conditions atmosphériques, nous eussions dû être à l'abri du choléra devant Sébastopol, où rien de ce genre ne nous a manqué, et dont les influences barométriques se sont fait sentir bien loin, a-t-on dit.

Malheureusement pour nous, les faits n'ont cessé de contredire les théoriciens. Le choléra s'est installé sur le plateau Chersonnèze en même temps que nous, et ne l'a guère quitté qu'avec le dernier de nos soldats. Il s'y est établi comme la pieuvre sur son rocher, happant de temps à autre et par ci par là une victime quelconque, laissant le plus souvent au scorbut, aux fièvres paludéennes, au typhus, etc., le soin de compléter son œuvre. Nous ne parlons pas du feu, on le craignait moins que le choléra qui, parfois, semblait se réveiller pour fondre sur une proie plus abondante et plus facile. Ainsi : « chaque fois que des divisions constituées ou même des détachements arrivaient en Crimée, le choléra apparaissait parmi les nouveaux venus, dit le docteur Quesnoy, sans sortir cependant des limites de leur campement. »

La division de réserve, venant du camp de Maslack où elle avait largement payé son tribut au choléra, fut de nouveau atteinte dès son débarquement en Crimée. Concentré d'abord dans quelques régiments, il s'étendit bientôt sur tous.

Les régiments de la garde, fortement éprouvés à leur tour, en furent à peu près débarrassés, quand il se manifesta tout à coup dans les divisions du 2^{e} corps, laissant complètement tranquille le 1er corps, si fatalement éprouvé dans la Dobrutcha, mais pour y revenir plus tard.

Les mêmes phénomènes se produisirent dans l'armée anglaise. L'armée turque, la division égyptienne, furent atteintes comme les autres, mais avec moins de violence.

L'armée sarde arrivant par détachements au commencement de mai 1855, placée dans des conditions exceptionnelles, loin des foyers d'infection, sur un terrain pour ainsi dire vierge et par conséquent salubre, agréablement situé, à proximité d'un cours d'eau et des bois, eut relativement plus à souffrir du choléra, qui lui enleva plus de 3,000 hommes en quelques semaines, et qui ne cessa ses ravages qu'après l'arrivée complète des 17,000 hommes qui composaient cette armée.

C'est ainsi qu'il fit sa ronde sur l'étendue du plateau comme en dehors, prélevant partout son tribut. Nous ne parlons pas de l'armée russe, qui eut aussi beaucoup à souffrir dans Sébastopol.

A quoi attribuer ces retours subits et inattendus de cette épidémie ? Que penser, que dire, que conclure, quand les praticiens les plus distingués, les plus estimés écrivent avec un sentiment de tristesse et d'amertume : « Plus nous vivons au milieu du choléra, moins il nous est facile de comprendre cette singulière maladie. »

Comme dans la Dobrutcha, elle suit une marche lente, régulière, se repose tout en frappant des coups isolés, puis procède par bonds, frappant aux extrémités les plus éloignées : aujourd'hui à Kamiesch, demain à Inkermann, laissant dans une pleine sécurité tous les camps intermédiaires. A Inkermann, elle s'arrête sur le 1er corps dont la 1re division venait de partir pour Kertch, où l'on s'imaginait qu'elle se trouverait à l'abri, tandis qu'à peine débarquée, elle fut assaillie avec une violence extrême, perdant 500 hommes en quelques jours. Quant au reste du 1er corps, chacune de ses divisions se vit enlever des centaines de victimes.

A l'exemple de notre ami Quesnoy, nous donnons ces faits tels qu'ils se sont présentés à l'observation, reconnaissant comme lui qu'il est difficile d'en tirer une conséquence sur les causes des apparitions fréquentes du choléra en Crimée.

A cette époque, l'ozone était peu connu.

Mais depuis bientôt vingt ans que ces faits ont été recueillis, nous aimons à penser que la science, toujours accessible à ceux qui savent l'interroger, a jeté quelques lumières sur cette grave question, et qu'on est plus à même aujourd'hui qu'il y a vingt ans de prévenir l'action de cette maladie étrange, de la combattre avec plus de certitude ou tout au moins d'en atténuer plus sûrement les effets.

Nous ne nions ni n'affirmons l'influence salutaire de l'ozone dans les épidémies qu'il semble fuir, s'il faut en croire la théorie précitée.

Si l'ozone, se rapprochant du chlore, devient un puissant agent de désinfection, ne peut-on pas trouver le moyen de le produire et surtout de le retenir? Nous avons toujours vu employer le chlore dans les épidémies cholériques. Ne pourrait-on pas multiplier cet agent et le généraliser?

Puisqu'il y a peu d'ozone aux environs des hôpitaux et qu'il n'y en a même pas dans les salles de malades, ne pourrait-on pas le produire au moyen de décharges électriques?

Dans tous les cas, nous savons par expérience que le moral est un des plus puissants auxiliaires contre les épidémies. On a vu souvent des hommes mourir plutôt des suites de craintes exagérées que de la maladie elle-même. La peur produit des coliques et même des diarrhées; il n'est pas étonnant alors que, sous une influence morbide, ces diarrhées ne dégénèrent en affections cholériques.

Nous avons beaucoup observé les hommes et les choses dans cette expédition de la Dobrutcha; nous avons pu remarquer que les hommes les moins accessibles aux défaillances morales étaient, plus que d'autres, à l'abri des influences cholériques.

Quant à l'hygiène qui, dans tous les cas, doit jouer un grand rôle, c'est à l'administration, toujours prévoyante et vigilante en pareil cas, d'y pourvoir vigoureusement par tous les moyens possibles, et aux populations de lui prêter un concours qui, malheureusement, lui fait le plus souvent défaut.

M. **Bidaud** fait remarquer que l'ozone naît sous l'influence électrique sans qu'il y ait de décharges visibles : il semble que les commotions n'en augmentent pas la production.

Séance du 8 avril 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

La Société reçoit :

Dix-sept brochures contenant divers Mémoires d'histoire naturelle ; envoi de l'auteur, M. Asturo Issel, membre correspondant.

Le Président annonce deux présentations.

Il fait remarquer que le dernier nº du *Bulletin de la réunion des Officiers* mentionne la pétition de la Société au sujet de la carte de l'état-major.

M. **Desjardins** annonce qu'il a découvert, le 25 mars, une seconde station du *Diplotaxis vininea* (D. T.) sur le premier coteau de Pech-David, dans un champ de sainfoin : cette plante est là en grande abondance. M. Desjardins l'avait déjà trouvée en 1870 dans les pépinières situées derrière l'École Vétérinaire. Il a aussi remarqué une nouvelle station de l'*Helleborus fœtidus* (L), à Asnières, rive gauche de la Garonne, près de l'embouchure du canal.

Séance du 15 avril 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

MM. F. **Schmidt**, conducteur principal, et **Jougla**, conducteur des ponts et chaussées, à Foix, sont nommés membres correspondants sur la présentation de MM. Chamayou et Huttin.

Séance du 22 avril 1874.

Présidence de M. le Dr Gourdon.

La Société reçoit :

Programme du Congrès archéologique qui va tenir ses séances à Toulouse.

M. Rousseau, membre titulaire, adresse le Mémoire suivant :

Habitation préhistorique de la Crouzade.

La grotte de la Crouzade est située dans la montagne de la Clape, territoire de Gruissan, arrondissement de Narbonne (Aude), à environ trois quarts d'heure de marche de Gruissan.

Elle débouche sur le versant gauche d'un ravin dont le thalweg sert de lit à un petit ruisseau dit le Rec, ne coulant qu'en temps d'orage.

Plus en amont se trouve une source abondante, captée pour les besoins de Gruissan, et dont la conduite suit le ravin du Rec, en passant dans une gorge pittoresque, mais triste et dénudée, avant de descendre dans la vallée, sous l'ouverture même de la grotte.

Dans le pays, cette excavation porte le nom de *Trou de la Crouzade.* On n'a pu nous indiquer l'origine de ce surnom. Les uns l'attribuent à une femme nommée Crouzade, dont la légende est perdue, les autres, et je suis de ce nombre, la regardent comme s'appliquant à une vaste ouverture, ayant la forme d'une fenêtre. Cette ouverture est à un niveau plus élevé que l'entrée proprement dite, et ne peut pas servir elle-même d'entrée, parce que son seuil est composé d'un rocher vertical de plus de 10 mètres de hauteur. C'est une véritable fenêtre ; c'est par là que la grotte reçoit le plus de lumière, et c'est aussi de cette ouverture, lorsque l'entrée était bien barricadée, que les habitants de la grotte pouvaient défier tous leurs ennemis sans craindre un assaut, impossible sans échelles.

La grotte est percée dans un calcaire compacte à dicérates et ne supporte au-dessus du plafond qu'une couche de calcaire d'environ 25 mètres ; cette couche était percée de plusieurs puits communiquant avec la grotte et par où a dû passer la terre qui a comblé celle-ci ; ces tubes de communication subsistent encore en partie ; ils sont fermés à la surface de la montagne.

Tous les environs immédiats sont constitués par du calcaire et des marnes appartenant tous au crétacé inférieur ; il faut aller fort loin, soit dans l'Hérault, soit aux environs de La Nouvelle, pour rencontrer des couches à silex.

Le 18 janvier 1874, je visitai la grotte, et des silex taillés me révélèrent une station humaine. Mes premières fouilles n'eurent lieu que le 17 février, elles furent faites avec l'aide de H. Garein, chef d'institution à Narbonne, que j'avais informé la veille de mon projet.

L'abord de cette grotte est assez facile. Après avoir gravi une pente forte, une cinquantaine de mètres de rochers et de pierrailles, éboulés des bancs calcaires, on rencontre une sorte de perron en pierre sèche, au-dessus duquel se trouve l'entrée de la caverne. Ce perron est moderne ; c'est l'œuvre de bergers qui enfermaient leurs troupeaux de moutons dans la caverne, lorsqu'ils étaient surpris par un orage.

On entre par un couloir étroit en bas et en haut, mais large au milieu de sa hauteur, ayant absolument la forme d'un losange très allongé. A quelques mètres en dedans, les parois de ce couloir montrent de chaque côté et se correspondant par leurs niveaux, trois trous presque carrés, grossièrement taillés, dans lesquels pouvaient s'enchâsser des bois pour fermer ou barricader l'entrée. Bien que ces trous soient peu profonds (4 à 5 centimètres), très mal taillés, nous les croyons relativement récents.

Ce couloir a environ 15^m de longueur ; lorsqu'on achève de le suivre, on arrive à un élargissement considérable, au niveau du seuil de la fenêtre. On a au-dessus de sa tête une voûte magnifique de 18 mètres de hauteur. On voit la grotte, tapissée de vert, se prolonger en face de soi et se terminer par une arcade noire majestueuse. C'est une voûte ogivale presque régulière, munie d'une ligne de suture tout le long du sommet, et qui indique une faille première origine du percement. En continuant à monter, on arrive au point où j'avais trouvé le premier silex et où une fouille assez considérable n'a donné aucun résultat. Là, on ne foule plus que la terre, tandis que jusqu'alors on marchait sur le calcaire seul.

La pente s'adoucit de plus en plus, et bientôt elle devient nulle. C'était là le lieu de réunion, l'habitation même des hommes dont nous avons retrouvé les traces et les œuvres.

Plus loin, la voûte s'abaisse beaucoup, le sol descend aussi, et plus loin, la voûte et le sol se réunissent ; on est au fond de la grotte actuelle, à 72 mètres de l'entrée.

La couche inférieure de terre, celle où l'on ne trouve point de débris animaux, ni de traces humaines, a une épaisseur considérable. C'est un mélange d'argile et de calcaire de couleur jaune sale, tirant un peu sur le brun fauve, doux au toucher, légèrement humide.

Au-dessus sont les couches fouillées ; leur épaisseur totale varie depuis 15 centimètres jusqu'à 1^{m}50. C'est une terre brune, argilo-calcaire, riche en humus, tachant les mains, onctueuse, divisée par des lits de cendres et de charbons, fraîche sans être humide.

A l'encontre de la plupart des autres cavernes, celle-ci est sèche ; on n'y voit que cinq ou six stalactites en activité, n'ayant que deux ou trois centimètres de longueur. Il fut un temps où c'était différent ; on le reconnaît aisément aux couches concrétionnées qui tapissent certaines fractions de la voûte et des parois, et aux stalagmites partielles sous lesquelles nous avons déblayé beaucoup d'ossements et de silex.

A l'entrée d'une sorte de galerie latérale se trouvaient de nombreux débris : des poteries noires à pâte quartzeuse, micacée, très grossière, des silex, des ossements brisés.

Mais c'est principalement dans un expace limité que les hommes de ces époques reculées ont séjourné le plus. A la surface, étaient dans un limon sec, de couleur foncée brune et noirâtre , quelques silex, couteaux... peu d'ossements ; la couche sous-jacente contenait beaucoup de silex et d'os cassés , entr'autres quatre poinçons en os et plusieurs coquilles marines.

En dessous venait une couche de 30 centimètres d'épaisseur, composée d'un limon brun, marron, riche en humus, sec mais onctueux. Elle nous a fourni beaucoup de silex taillés en pointes de flèche, couteaux, grattoirs. Quelques-uns étaient recouverts d'une couleur rose leur donnant un joli aspect ; mais cette couleur a disparu au lavage. Beaucoup de pièces m'ont présenté cette couleur superficielle, même les dents et les os. Nous avons rencontré là beaucoup de dents de cheval et de bouquetin, quelques-unes de renne et de lapin, un grand nombre d'os cassés, quatre poinçons en os (fig. 2, 3, 4), et plusieurs coquilles marines provenant de la Méditerranée et y vivant encore. Une seule est d'un animal disparu depuis fort longtemps, le *Fusus Antiquus* , qui vit actuellement dans les mers du nord de l'Europe ; ce coquillage appartient à la variété sénestre dite *Contrarius*, et sa présence en ce lieu semble nous prouver que les habitants de cette grotte n'étaient pas encore bien éloignés de la période glaciaire.

En dessous venait une couche noire et grise dont l'épaisseur variait entre un et quatre centimètres, et plus bas encore une couche de dix centimètres, constituée à peu près de la même façon. C'est là que nous avons trouvé des restes de charbons, des os brûlés entièrement ou partiellement, des dents présentant elles aussi la trace des atteintes du feu, et enfin un foyer constitué par trois pierres disposées régulièrement ; ces pierres étaient encore complètement noires, comme du reste la masse terreuse environnante, et entourées, à des distances variables, de toutes sortes d'ossements brisés, provenant du Cerf, du Renne, du Lapin, du Cheval et du Bouquetin.

Plus bas, venait une couche jaunâtre, douce au toucher et ne renfermant point de débris.

Enfin, vient la terre vierge, dont l'épaisseur est au moins de 4 mètres.

J'avais donc rencontré l'emplacement de plusieurs foyers superposés. Plus tard, on en trouva beaucoup d'autres ; mais celui-là seul se présenta avec des pierres simulant grossièrement des chenets.

Les figures 2 et 3 représentent des poinçons en os ; le premier est arrondi, le second est plat, le manche est brisé.

La figure 4 représenterait une pointe de flèche en os aiguisé et creusé à sa partie inférieure, de manière à pouvoir être engaîné dans la fente d'un léger morceau de bois. Je n'ai qu'un seul exemplaire de chacun de ces trois types

Peu de temps après ces premières fouilles, je profitai de l'offre obligeante de M. Cartailhac pour arriver rapidement au classement des ossements recueillis. Je fus ensuite convaincu que de nouvelles recherches étaient nécessaires. J'y procédai seulement plus d'un mois après, les 26 et 27 mars 1874. Pendant ces deux jours, aidé de huit ouvriers, je fis passer au crible une grande partie des terres qui me parurent les plus susceptibles de renfermer des restes d'ossements ou d'objets travaillés par l'homme.

Cette excursion me rapporta une abondante quantité de silex, de bois de Renne ouvrés, et aussi de Cerf, de Cheval, de Bœuf, de Bouquetin et de Lapin.

Un fait remarquable, c'est l'immense quantité de demi-mâchoires de lapins qu'on trouvait. Il y en avait toujours au moins une par litre de terre criblée.

Quant aux carnassiers, ils ne sont représentés que par deux demi-maxillaires inférieures de renard, une fraction de maxillaire de blaireau, un os du bassin et un cubitus du même. Quelques os d'oiseaux de mer ont aussi été recueillis; mais ils sont rares

Les coquilles marines étaient nombreuses et variées; toutes provenaient de la Méditerranée. Quatre d'entre elles, petites et jolies, sont percées d'un trou de suspension et ont évidemment servi d'ornements. Ce sont : une Natice, une Cérithe, une Turritelle et une Lucine. Un Cardium porte la trace profonde d'une ébauche de travail. Entre le crochet et la charnière on a, par un frottement en long, creusé un sillon profond et déterminé de la sorte un trou en forme de boutonnière ; j'ai produit le même effet sur une autre coquille en me servant d'un silex en guise de scie ; l'usure s'est même faite rapidement.

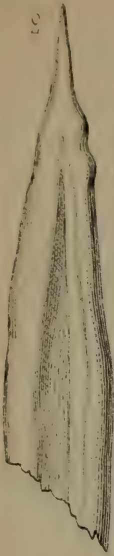
Poursuivant mes recherches, j'arrivai à une partie de la grotte où les infiltrations calcaires avaient donné naissance à un plancher stalagmitique.

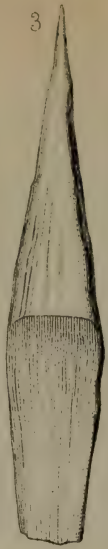
Immédiatement au-dessous et collé à la paroi, se trouvait un banc solide, presque tout démoli aujourd'hui. Il était constitué par une brèche difficile à désagréger, renfermant : des dents de Cheval, de Bœuf, de Cerf, de Renne, des mâchoires presqu'entières de ce dernier, des mâchoires de Bouquetin, d'autres de Lapin et de nombreux os cassés de tous ces animaux, entremêlés avec des pierrailles, des silex, des coquilles et des charbons. Le tout était lié par une faible quantité de terre considérablement durcie par les incrustations calcaires. J'ai retiré de cette brèche des ossements de Renne et de Bouquetin aussi blancs que s'ils venaient d'animaux fraîchement abattus. Une valve entière de *Pecten maximus*, ayant dû servir de vase, porte aussi attachés à sa surface des os et des charbons. En-dessous venait une forte couche de terre.

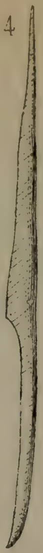
En ce point les couches étaient analogues à celles rencontrées tout d'abord.

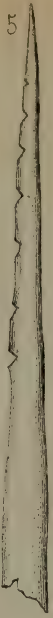
La première couche est la même.

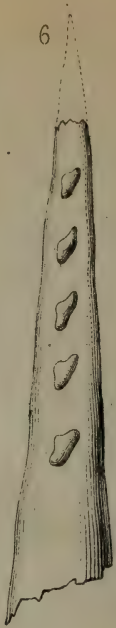
1

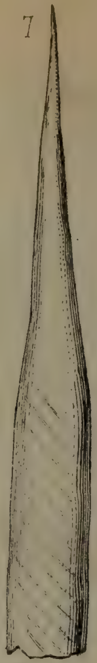

2

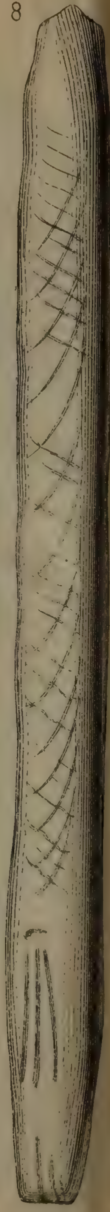

3

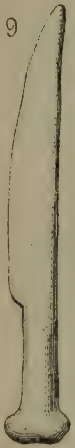

4

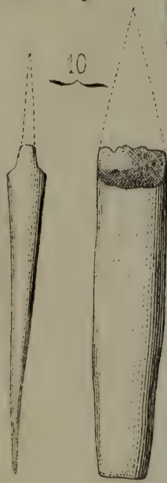

5

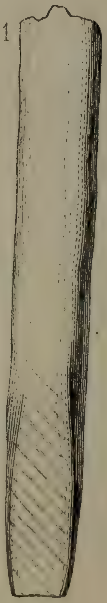

6

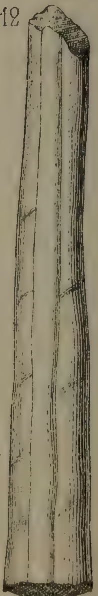

7

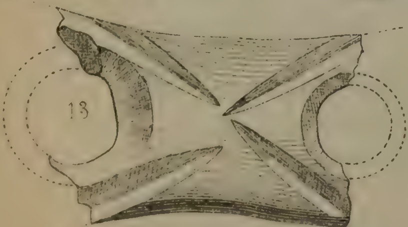

8


9

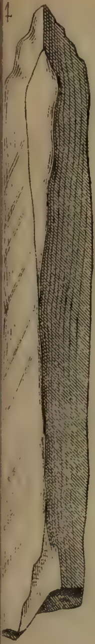

10


11

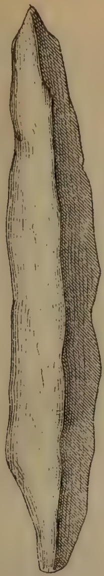

12


13

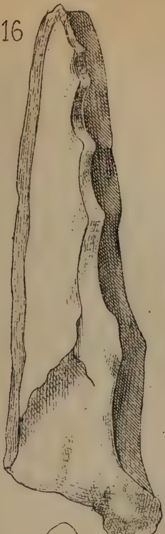
4



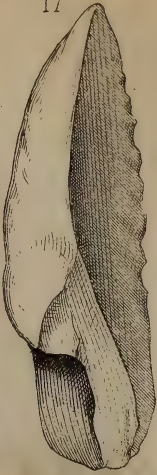
15



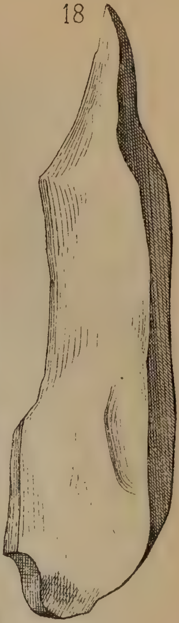
16



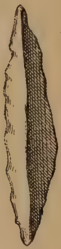
17



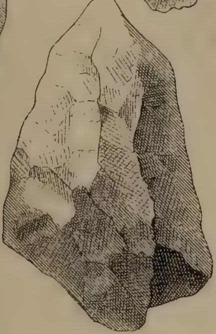
18



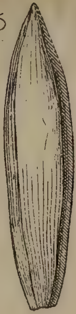
19



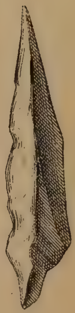
20



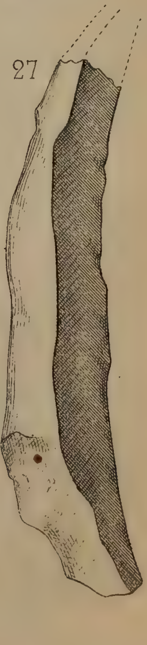
25



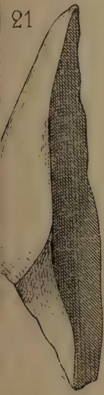
28



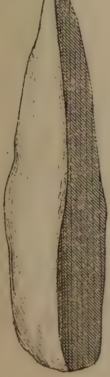
27



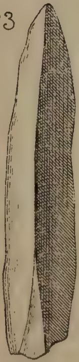
21



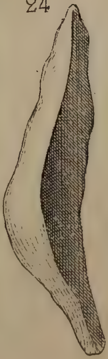
22



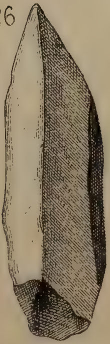
23



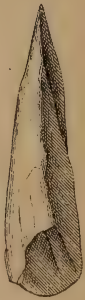
24



26



29



Lith. Cassan, Toulouse

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

La seconde, épaisse d'environ 15 centimètres, est composée de lits de cendres et de charbons, alternant avec des bandes de terre. Ce sont des foyers superposés. Il s'y est trouvé quelques silex et peu d'os.

La troisième a 80 centimètres de profondeur et nous ramène sous la brèche dont il a été question plus haut. C'est un limon onctueux, fin, d'une couleur marron tirant vers le brun, mêlé de pierrailles tombées de la voûte. Passée au crible elle nous a fourni des silex, des pierres de fronde, des marteaux en pierres, des bois de renne ouvrés, un poinçon en os (fig. 3), des dents diverses variées, des os brisés, des cornes de cerf et de renne, des pieds de renne, cerf, bœuf et cheval et des coquilles marines, entre autres les quatre pendeloques citées plus haut.

Sous cette couche, en vient une autre qui tient toute la largeur de la grotte, sur une épaisseur moyenne d'un décimètre. Elle est constituée par un limon noir, humide, rempli d'un véritable charnier. Les os cassés ou entiers, les dents de tous les animaux cités abondent. De là, nous avons retiré des cornes de cerf et de renne, et des bois de renne ouvrés, fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11, ainsi qu'un grand nombre d'autres ustensiles brisés. La plupart des flèches en silex viennent aussi de là, ainsi que trois nuclei.

Le tout était mélangé avec des charbons, des pierres et des coquilles. En dessous vient la terre vierge dont la profondeur est inconnue.

En résumé, nous avons extrait de toutes ces fouilles :

1° Des débris de poteries, mais dans les couches supérieures seulement ;

2° Plus de 300 silex, dont les types principaux sont reproduits sur la planche qui accompagne cette note.

En outre, des silex dessinés, il s'en est trouvé des quantités considérables n'ayant pas de formes bien déterminées et que nous n'avons pas emportés.

Il y a des silex de toutes les couleurs, blancs, gris, fauves, roses, bruns et noirs. Presque tous, une fois lavés, sont d'une netteté remarquable, et c'est seulement dans la dernière couche que nous en avons recueilli dont la surface était altérée et recouverte de cacholong.

D'où proviennent ces silex? Il n'en existe point dans la Clape. Je n'ai pas encore pu résoudre cette question, d'autant plus difficile qu'à l'époque quaternaire la Clape était une île, et que pour aller aux gisements les plus rapprochés il fallait absolument se servir d'embarcations ;

3° Des os aiguisés de trois types (fig. 2, 3, 4), le dessin montre suffisamment leur destination.

Les fig. 12ª et 12ᵇ représentent un os taillé en forme de coin; le haut manque, mais je suppose que cette partie se terminait en pointe et servait de flèche.

Quant à l'instrument représenté par la fig. 13 (toutes ces figures sont de grandeur naturelle), il est difficile de savoir quel pouvait être son usage. C'est un os aiguisé sur le flanc gauche, marqué de quatre raies sur le dos. La base de ce que l'on peut regarder comme une poignée est formée par l'apophyse naturelle. Réduite à cette dimension, cette pièce était, sans doute, un ornement ;

4° Des os gravés : je n'ai rien trouvé qui mérite d'être dessiné. Un os plat ayant servi de manche à un objet inconnu, présente des gravures irrégulières, où l'on ne distingue pas l'idée du dessinateur, même à la loupe.

D'autres os présentent simplement des raies parallèles produites par les silex en en détachant les chairs.

Enfin, un os creux, cassé dans le sens de sa longueur, et celui de sa largeur est usé et poli en biseau comme le bec d'un sifflet ; mais ce n'en est pas un. Cet os est très dur, il a été calciné ;

5° Des instruments en bois de Renne assez peu nombreux, et presque tous cassés. Ils étaient, du reste, tellement fragiles, que les ouvriers les brisaient en les retirant de la terre, ou ils se brisaient dans le crible au contact des pierrailles. Ce que nous avons de mieux, en ce genre, est représenté sur la planche en grandeur naturelle.

La figure 5 montre la face et un côté d'une espèce de polissoir : le bout supérieur est taillé en biseau des deux côtés et usé par le frottement. La face principale est gravée au bas des trois raies disposées un peu en éventail, et en remontant de deux séries entrecroisées de raies très-fines. Deux raies parallèles et longitudinales ornent les deux côtés, comme on le voit sur le côté droit.

La figure 9 représente un fragment de manche. C'était peut-être ce que l'on a convenu d'appeler bâton de commandement. Les deux faces étaient ornées, de la même manière que celle visible sur le dessin, par quatre rayures profondes terminées en pointes, celles-ci dirigées vers le centre. Deux trous circulaires, évasés de chaque côté, traversaient l'instrument et en diminuant sa force ont probablement été cause de ce qu'il est cassé.

Les figures 6, 7 et 8 font voir les extrémités supérieures de poinçons. Le n° 6 est un poinçon triangulaire avec des encoches le long d'un côté. Le n° 7 est orné sur une ligne longitudinale de triangles en relief. Le n° 8 n'a que des raies obliques, en creux.

La figure 10 montre un fragment d'instrument analogue, orné sur sa face principale de deux raies longitudinales bordées l'une et l'autre d'encoches obliques.

La figure 11 montre la base effilée en biseau, d'un poinçon ou d'un autre outil inconnu. Des deux côtés la partie plane en biseau est ornée de raies obliques comme l'indique le dessin.

Les coquilles trouvées dans la grotte de la Crouzade viennent toutes de la Méditerranée et s'y rencontrent encore, sauf le *Fusus Antiquus*. J'ai déjà nommé celles qui ont été percées d'un trou pour servir d'ornement. Les autres ont dû servir à l'alimentation, car on en trouve des débris en grande partie. Ce sont surtout des Pecten, des Arca, des Cardium, des Calyptræa et des Moules.

Il n'est pas surprenant de voir autant de coquilles, la grotte étant seulement à 2 kilomètres de la Méditerranée, et la montagne elle-même étant une île pendant la période quaternaire.

Les ossements recueillis appartiennent aux espèces suivantes :

Bœuf, Bouquetin, Renne, Cerf, Cheval, Blaireau, Renard, Lapin, Oiseau maritime.

En résumé :

Nos fouilles nous ayant procuré une certaine quantité d'ouvrages en bois de Renne et quelques sculptures sur des os, il conviendrait, ce nous semble, de rattacher la grotte de la Crouzade à l'époque de la Madelaine, bien que certaines grottes de cet âge aient fourni des outils et des armes beaucoup plus perfectionnés que ce que nous avons trouvé.

M. Cartailhac fait passer sous les yeux de la Société une carte d'Europe sur laquelle sont indiqués les gisements de la période finale de l'âge de la pierre taillée, caractérisée par l'extrême abondance du Renne. Les vestiges laissés par l'homme de cette époque se sont rencontrés dans plus de 40 départements Français, sur une trentaine de points en Belgique ; la Bavière en compte trois ; la Suisse, trois ; et presque toujours dans des cavernes ou dans des abris sous roches. Cependant, comme ces peuplades n'ont pas été les seules à stationner dans les cavernes, M. Cartailhac trouve qu'on leur donne à tort le surnom de troglodytiques, mérité aussi bien par les hommes de la pierre polie, leurs successeurs.

Il voudrait, en outre, mettre le public en garde contre l'illusion causée par certains chiffres donnés par les explorateurs. Ainsi, M. Piette (de Craône), notre collégue, évalue dans la grotte de Gourdan, près de Montréjeau, de 3 à 6 mètres la puissance des strates formées par les détritus de l'habitation de l'homme. En admettant une augmentation de deux centimètres par an, il ne faut que 300 ans pour atteindre ce maximum de 6 mètres qui paraît énorme au premier abord.

La même grotte a livré les ossements de 4,000 Rennes. Or, en Laponie, la chair d'un Renne sert à nourrir, pendant une semaine, quatre personnes. La famille qui stationnait à Gourdan était certainement plus nombreuse ; en revanche, des animaux autres que le Renne formaient les deux tiers de son alimentation ; enfin, il faut tenir compte de ce fait que les peuplades de chasseurs ne séjournaient pas constamment dans la grotte ; en donnant comme probable un chiffre de 12 Rennes apportés là chaque année, il ne fallait que 333 ans pour en accumuler 4,000. M. Cartailhac ajoute que ses observations n'ont nullement pour but de combattre l'idée de la haute antiquité de l'homme, vérité scientifique démontrée depuis 10 ans.

Il termine en exposant la nécessité de ne point baser des conclusions, des théories, sur l'absence, dans certaines régions de l'Europe de stations, alors qu'elles sont nombreuses sur d'autres points.

Si la Dordogne, le Tarn-et-Garonne, l'Ariége paraîssent privilégiés, c'est surtout parce que ces pays ont été explorés avec plus de soins. La Suisse est très pauvre en stations de l'âge du Renne ; on vient cependant de découvrir près de Schaffouse et du lac de Constance, une grotte fréquentée à cette époque si remarquable par le développement du sentiment artistique, chez les sauvages répandus dans l'Europe occidentale. Entre autres objets, cette grotte a livré un os dont M. Cartailhac montre la représentation et sur lequel est gravé au trait la figure d'un Renne admirablement exécutée.

M. Laffont lit une note insérée au *Journal Officiel*, dans laquelle la Société d'Histoire naturelle est mentionnée comme patronant dans la région le Club-Alpin français, et devant former dans son sein une section de géographie.

Séance du 29 avril.

Présidence de M. le colonel Belleville.

La Société reçoit :

Paléontologie de Biarritz, par M. de Bouillé (envoi de l'auteur).

M. le Président propose d'ouvrir parmi les membres de la Société, une souscription pour concourir à la fondation de l'Observatoire du pic du Midi.

Cette proposition est adoptée.

M. Trutat rend compte de la réunion des Sociétés savantes à la Sorbonne. La carte agro-géologique du Tarn-et-Garonne présentée par notre collègue, M. Rey-Lescure, lui a valu un véritable succès.

M. Trutat rend compte, en outre, à la Société, d'une visite qu'il a eu l'occasion de faire au Muséum de Paris.

Tout le monde sait que depuis longtemps les naturalistes se plaignaient amèrement de l'état des galeries du Muséum ; sans que nous ayons à rechercher les causes de ces plaintes plus ou moins exagérées, il n'en est pas moins vrai que bien des séries restaient indéfiniment dans un *statu quo* complet et que les collections exposées étaient loin de représenter l'état présent de la science. Dans ces dernières années, depuis le siége de Paris surtout, des progrès importants ont été accomplis, et voici quelques détails sur la zoologie :

La ménagerie est dans un état remarquable, tous les parcs sont occupés ; les animaux, en excellent état, sont plus nombreux qu'ils ne l'avaient jamais été ; enfin, la nouvelle ménagerie des reptiles, encore inachevée, sera une des plus belles et des mieux aménagées.

Le grand pavillon de zoologie a surtout attiré notre attention, car ici les améliorations ont été considérables ; les préparations ont beaucoup gagné, et bientôt les ridicules empaillages, que bien vous connaissez, auront été remplacés par des montages soignés. La série des singes est magnifique, les Lémuriens surtout ont été l'objet de tous les soins de M. Alphonse Milne-Edwards, et Paris possède maintenant la plus nombreuse collection de ces singuliers animaux.

Dans les carnassiers, faute de place, il a fallu éliminer des genres entiers, et il nous semble qu'en ceci le Muséum a parfaitement compris son véritable rôle scientifique : à notre avis, un établissement de cette importance ne doit pas se contenter de ne présenter seulement que les types principaux ; il doit, au contraire, former des séries complètes et sans lacunes, et faire attendre dans les laboratoires les séries inachevées.

Nous ferons la même remarque pour les Pachydermes et pour les Ruminants. Nous ne pouvons abandonner les galeries de mammalogie sans citer l'étonnante série d'espèces nouvelles de grands mammifères rapportée du nord de la Chine par l'abbé David : et ceci nous donnera l'occasion de rappeler cette époque brillante pour le Muséum où l'État savait employer des sommes considérables pour les expéditions scientifiques et où des naturalistes, tels que Lesson, Quoy, Gaymard et tant d'autres allaient au loin, sur les navires de l'État, recueillir les documents les plus précieux.

Comme vous le voyez, les galeries de mammalogie ont singulièrement changé, mais vous ne serez pas étonnés de ces rapides progrès lorsque nous vous aurons dit que c'est M. Alphonse Milne-Edwards qui a pris à cœur cette résurrection, et il a fallu toute son énergie pour obtenir un semblable résultat; vous pourrez aisément vous rendre compte des difficultés matérielles qu'il fallait surmonter quand vous saurez, entr'autre détail, qu'il faudrait un local 10 fois plus grand pour loger ce qui existe actuellement au Muséum.

Les collections d'oiseaux semblent ne s'être pas enrichies beaucoup; mais, ici, il y a eu grand progrès dans l'étiquettage, cette lacune si critiquée du Muséum. Dans ce moment M. Oustalet s'occupe activement de mener à bonne fin une révision générale des richesses ornithologiques du Muséum, et bientôt il sera possible de savoir exactement ce que renferment et les galeries et les laboratoires.

Les collections de reptiles sont complètement aménagées, l'étiquettage est complet : ce travail considérable a été entrepris par M. Blanchard, et cela avec d'autant plus de mérite que ce savant professeur n'etait chargé des reptiles que par intérim et que rien autre que l'amour de la science ne l'obligeait à semblable besogne.

Les séries de poissons sont en pleine organisation et bientôt elles auront le même ordre que les collections de reptiles.

Nous ne pouvons guère vous parler des invertébrés ; sauf les crustacés, les autres classes sont disséminées de tous côtés et il est assez difficile de se rendre un compte exact de leur état.

Les collections d'anatomie occupent, comme vous le savez, une série de pièces irrégulières dont la plupart ont été ajoutées au bâtiment primitif. Nous ne vous parlerons que des acquisitions les plus remarquables, et nulles ne peuvent être mises au-dessus de la curieuse série des grandes espèces éteintes dont M. Gervais a entrepris la reconstitution. Vous connaissez déjà de réputation le squelette de Megatherium, celui du Glyptodon que le Muséum possède mais qu'il n'a pu loger ailleurs que dans un ancien laboratoire de chimie où le public n'est pas admis ; dans ce moment tout le personnel du laboratoire est occupé à la préparation des oiseaux quaternaires envoyés par le Muséum de la Nouvelle-Zélande.

L'anthropologie a dû se réfugier dans une série de petites pièces biscornues, et M. de Quatrefages, aidé de M. Hamy, a dû installer tant bien que mal ces collections dans d'anciennes chambres à coucher. A vrai dire, la collection anthropologique n'existe que depuis quelques années et elle s'est accrue tout d'un trait, de telle sorte qu'elle peut prétendre maintenant à l'un des premiers rangs. Nous vous citerons surtout une collection craniologique recueillie dans le voyage de Dumont d'Urville, collection qui renferme des exemplaires de races qu'il est actuellement impossible de retrouver; ou bien elles sont éteintes, ou bien le métissage a entâché tous les individus que l'on peut retrouver maintenant.

Nous ne pouvons terminer cette rapide esquisse de l'état actuel des collections zoologiques du Muséum sans déplorer qu'un établissement de cette importance soit aussi délaissé qu'il l'est par l'*État*. Les locaux sont insuffisants ou détestables, le personnel restreint et rétribué d'une manière ridicule ; et cependant le Muséum de Paris a été le premier établissement de ce genre ; c'est lui qui a produit les Buffon, les Cuvier, les Lamark, les Geoffroy, les Jussieu, ces illustrations françaises à jamais célèbres dans la science.

Mais en France, l'enseignement primaire semble seul compris du plus grand nombre; la science pure paraît objet, je ne dirai pas de luxe (elle serait alors tenue en honneur), mais bien objet de fantaisie pour des hommes d'une espèce à part, et qui sont assez..... fous pour se contenter des jouissances de l'esprit : l'utilité de nos études est contestée continuellement, tant est grande l'ignorance du plus grand nombre, et de ceux-là même qui mettent à profit tous les jours les découvertes de la science.

M. Chamayou annonce qu'il a remis la pétition concernant l'emploi des courbes de niveau à M. de Brettes-Thurin, député de la Haute-Garonne, qui la déposera sur le bureau de l'Assemblée.

Séance du 6 mai.

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

M. **l'abbé Bruiguières**, curé de Bilhars (Tarn), est nommé membre titulaire, sur la présentation de MM. Chamayou et Huttier.

Sur la proposition de M. G. de Malafosse, il est décidé que le Bulletin sera désormais envoyé au directeur de la Revue des Sciences naturelles de Montpellier.

Séance du 13 mai.

Présidence de M. le Dr **Gourdon**.

La Société reçoit :

Excursions des Alpes-Maritimes, par Andoynaud.

Conseils et réflexions sur l'Agriculture, par A. Rousset.

Institut des provinces : Programme du Congrès de Rodez.

Lettre du Club-Alpin français remerciant la Société de son concours.

M. **Bastide**, négociant à Toulouse, présenté par MM. Huttier et Chamayou, est admis comme membre titulaire.

M. **le Dr Garrigou**, chargé par M. le Directeur général des chemins de fer d'étudier les causes géologiques de l'affaissement du tunnel de Sarrouilhes, situé sur le chemin de fer de Toulouse à Bayonne, près de Tarbes, indique les causes qui ont déterminé des mouvements dans cet ouvrage ; il produit à l'appui des coupes du plateau de Lannemezan, dont le tunnel de Sarrouilhes traverse le dernier chaînon, le plus rapproché de la vallée de l'Adour.

Le tunnel est percé dans une moraine qui s'étend depuis le haut du plateau et passe sous le terrain miocène, d'après M. Garrigou. Des crevasses latérales s'étant produites le long du souterrain, les eaux pluviales et celles des sources ont fini par désagréger les poudingues composés de cailloux roulés cimentés par de l'argile, et des tassements se sont produits. On a tâché de remédier à cet état de choses en comblant les crevasses et en captant les sources :

toutefois ces travaux n'ont pas encore produit tout leur effet, car le tassement des terrains rapportés ne se fait que lentement.

M. DE MALAFOSSE ajoute qu'un fait analogue s'est produit sur le chemin de fer de Brioude a Alais, mais d'une façon différente. Un tunnel creusé dans des schistes Siluriens a fait un mouvement, mais le souterrain a marché tout entier. Pour remédier à cet état de choses, on paraît décidé à donner au tunnel la forme circulaire qui résiste mieux à la pression des terres exercée uniformément de toutes parts.

Séance du 20 mai.

Présidence de M. LACROIX, vice-président.

La Société a reçu une lettre de M. le colonel Belleville annonçant que la Société protectrice des animaux lui a décerné une médaille de bronze pour son opuscule sur *la Rage*.

M. le docteur Gourdon et M. Chamayou déposent des projets de grandes et petites courses.

Séance du 27 mai.

Présidence de M. le Dr GOURDON.

La Société reçoit :

Une lettre de faire part du décès de M. Prosper Germain, membre titulaire de la Société.

Une lettre de l'Académie des Sciences de Toulouse, invitant les membres de la Société à assister à la séance publique.

Séance du 3 juin.

Président de M. LACROIX, vice président.

La Société reçoit :

Une lettre de la Société archéologique invitant les membres de la Société à assister à la séance publique du 4 juin.

Une lettre de la Société de géographie adressant des documents pour le Congrès de 1875, qui sera tenu à Paris, et réclamant le concours de la Société.

M. **Bonnal** est chargé de présenter un rapport sur la question.

M. **Lacroix** rend compte de la première petite course qui a été faite à Larramet le 25 mai. Il met sous les yeux de la Société un nid de Busard Montagu (*circus cineraceus*) recueilli dans cette localité. Il fait remarquer que le nombre des œufs contenus dans ce nid (4) est toujours le même. Ce busard niche à terre, au milieu d'une touffe de bruyères ou de jeunes chênes ; ils sont très solidement fixés aux plantes qui les entourent et il n'est pas facile de les enlever : ils sont entièrement composés de brins de bois et d'herbes sèches, sans aucune plume, sans aucun débris de laine. Les œufs sont presque ronds, de couleur blanche légèrement azurée et parsemés de tâches d'un brun très-clair et quelquefois peu apparentes : l'intérieur de la coquille est vert d'eau.

M. **Trutat** envoie le Mémoire suivant :

Essai sur les Pyrénées.

Un des effets les plus remarquables de l'établissement des voies ferrées est bien certainement le développement du goût des voyages. De quel courage ne fallait-il pas faire provision autrefois avant de tenter l'assaut d'une diligence dans laquelle force était d'étouffer des journées entières avant d'atteindre le but désiré ? ou de quelle fortune ne fallait-il pas être possesseur pour fréter une calèche de poste et rendre ainsi moins rudes les lenteurs du voyage ?

Mais les chemins de fer sont venus et avec eux un ensemble d'améliorations de toutes sortes ; aussi est-il permis, plus que jamais, d'insister sur l'utilité des voyages.

Cette habitude des voyages ne prendra cependant son complet développement que lorsqu'elle sera entrée plus *avant* dans nos mœurs, et qu'elle fera partie de l'éducation de la jeunesse française.

« Je crois aller au-devant d'un vœu qui ne peut tarder à être exprimé (disait le colonel Laussedat à la réunion de l'Association française tenue à Bordeaux en 1872), en demandant que nos enfants voyagent et qu'ils acquièrent ainsi, en même temps qu'une connaissance parfaite des idiômes, une juste idée de l'état de leur pays et de celui des contrées voisines à tous les points de vue. Les voyages seraient, à mon avis, le meilleur complément de l'étude des langues vivantes et de la géographie pédagogique, toujours aride, quoi qu'on fasse, pour y intéresser les jeunes gens. Les Anglais, les Russes, les Allemands voyagent beaucoup, et c'est là, on n'en saurait douter, la principale raison pour laquelle ils ont sur nous l'avantage de parler les langues et de savoir généralement la géographie de l'Europe. »

En Angleterre, cet usage est tous les jours mis en pratique et c'est par là que les jeunes gens débutent dans la vie. Aussitôt sorti de l'Université et simplement muni de lettres de présentation, le jeune Anglais est lancé dans la vie aventureuse des voyages et livré à ses propres forces, désormais il devra se passer de l'appui immédiat de sa famille; mais s'il a bel et bien *la bride sur le cou*, ce ne sera pas uniquement pour explorer les boulevards de la capitale ou les coulisses des theâtres, but vers lequel aspirent trop nos jeunes gens.

En France, en effet, l'oisiveté est la plupart du temps la cause la plus directe des habitudes mauvaises que contractent si rapidement les fils de famille que leur position de fortune n'oblige pas à embrasser une carrière. N'est-il pas déplorable cependant de les voir consacrer les forces vives de leur jeunesse à l'unique recherche des plaisirs faciles; plaisirs où ils trouvent souvent la ruine de leur santé, et l'énervement des qualités de leur esprit, au mépris de cette énergie qui fait un citoyen et le rend digne de ce nom.

Il conviendrait donc de développer de bonne heure ce goût des voyages; aussi nous rangerons-nous à l'idée du colonel Laussedat quand il dit : « Je serais d'avis que, pour préluder aux voyages à l'étranger, nos plus jeunes enfants fussent exercés à de longues marches, en leur faisant faire pendant la belle saison des excursions dans le voisinage de leur école, et en profitant des chemins de fer pour leur faire connaître le pays dans un rayon plus étendu. Qui ne sait qu'en Suisse et en Allemagne, de tous jeunes gens emploient ainsi une partie du temps de leurs vacances à faire, sac au dos et sous la direction de leurs instituteurs, d'assez longues tournées, au grand avantage de leur développement moral, physique et intellectuel, et je pourrais ajouter, au grand avantage du développement des sciences naturelles. »

Les voyages à pied nous paraissent, en effet, des plus utiles aux jeunes gens. L'habitude de la marche au point de vue de la santé est d'une importance extrême; et, d'un autre côté, les excursions en commun ont le précieux avantage de façonner le caractère de ceux qui y prennent part, en même temps qu'elles développent rapidement la faculté si importante de l'observation. Topffer nous a donné à ce sujet des conseils aussi excellents à suivre que charmants à lire, et nous ne pouvons résister à la tentation de citer les lignes suivantes du spirituel Génevois :

« Il est très bon d'emporter, outre son sac, provision d'entrain, de courage et de bonne humeur. Il n'est pas mal aussi de se fatiguer assez pour que tous les grabats paraissent moëlleux, et de s'affamer à ce point que l'appétit est un délicieux assaisonnement aux mets de leur nature les moins délicats; de n'attendre rien du dehors et d'emporter tout avec soi : son sac, pour ne pas dépendre du roulage; ses jambes pour se passer de voitures; sa curiosité pour trouver partout des spectacles; sa bonne humeur pour ne rencontrer que de bonnes gens. »

Quoi de plus facile que la mise en pratique de tout ceci? n'avons-nous pas à notre porte, grâce aux chemins de fer, les plus merveilleux sujets de voyage? Les Alpes, les Pyrénées, pour ne citer que les plus remarquables, ne sont plus qu'à quelques heures de nous, quel que soit le département de la France où nous résidions; et nous pouvons avancer sans crainte d'être démenti, que les explorations de montagnes réunissent à la fois toutes les difficultés et tout l'intérêt des expéditions les plus lointaines.

Depuis longtemps les Alpes ont le privilége d'attirer les touristes de l'Europe entière, et de nombreux écrivains en ont, à l'envi, célébré ses charmes : « Si nous avançons que dans certaines conditions, dit Topffer, tout pays est bon pour y voyager avec agrément, il ne nous appartient pas de méconnaître que la Suisse l'emporte à cet égard sur toute autre contrée. Sans parler des facilités qu'elle offre de toutes parts au voyageur, quelle autre terre sur le globe concentre dans un plus petit espace, plus de merveilles quant à la nature, plus de variété quant à l'homme? Dans la même journée l'on change de peuple comme de contrée; l'âpre et le riant se succèdent, tantôt par degrés, tantôt par de frappants contrastes; les mœurs de simples ou de sauvages que vous les avez observées le matin, sont devenues, le soir, civilisées ou industrieuses; ici de chauves sommités; là des croupes verdoyantes ou des retraites d'ombre et de paix. »

A côté des Alpes, ne pouvons-nous pas citer les Pyrénées? et si nos montagnes méridionales n'ont pas toute la réputation de celles de la Suisse, ne pouvons-nous affirmer qu'elles n'en méritent pas moins la visite des touristes? Sans doute leurs pics les plus élevés n'atteignent pas des hauteurs aussi considérables que les cîmes des Alpes; sans doute, les facilités du voyage ne sont pas semées sous les pas comme en Suisse; en retour, dans les Pyrénées, la nature domine plus seule; la présence continuelle de l'homme ne vient pas enlever ce parfum d'isolement et de grandeur qui est un des plus grands charmes de la nature. Nous pouvons bien dire avec Jean-Jacques Rousseau de ces montagnes *seules* que : « Les méditations y prennent je ne sais quel caractère grand et sublime, proportionné aux objets qui nous frappent, je ne sais quelle volupté tranquille qui n'a rien d'âcre et de sensuel. Il semble qu'en s'élevant au-dessus du séjour des hommes, on y laisse tous les sentiments bas et terrestres, et à mesure qu'on approche des régions éthérées l'âme contracte quelque chose de leur inaltérable pureté. »

Depuis quelques années, le nombre des étrangers qui visitent nos montagnes augmente rapidement, et cette affluence provient certainement de l'installation des voies ferrées au centre même des Pyrénées. Mais nous le disons à regret, les vrais touristes, ceux qui savent demander aux montagnes ce qu'elles peuvent donner, ceux qui savent voir, dédaignent trop souvent de venir dans nos montagnes. Leur réputation n'est pas suffisamment faite, ils ne les connaissent pas ; aussi quand l'un deux, par une circonstance fortuite, a visité les Pyrénées, il y revient avec plaisir et profit.

Il conviendrait donc, avant tout, d'établir le bilan des *attractions* de la chaîne des Pyrénées. Nous ne pouvons ici aborder pareille tâche, il nous suffira de retracer le plus brièvement possible une sorte d'esquisse générale de cette région, et qui pourra servir d'*introduction* à une série d'observations de détails ayant pour but de préciser certains points de l'histoire de ces montagnes.

Si, dès le début, nous avons attribué aux chemins de fer la part la plus importante dans le développement du goût des voyages, nous devons dire en terminant ces considérations générales que c'est grâce à eux que nous avons pu entreprendre des études suivies sur la chaîne toute entière; aussi estimons-nous un devoir de débuter dans notre *Essai sur les Pyrénées* en remerciant la Compagnie des chemins de fer du Midi du concours qu'elle a bien voulu prêter à nos recherches.

CHAINE DES PYRÉNÉES.

Le nom de *chaîne des Pyrénées* ne s'applique pas seulement aux montagnes qui séparent la France de l'Espagne; il désigne aussi, outre les Pyrénées proprement dites, placées à l'est, tout un ensemble de montagnes appelées souvent *Pyrénées Cantabres* et qui forment à l'Ouest un massif considérable. Une grande dépression sépare ces deux parties et établit au pied Sud de la chaîne des Pyrénées proprement dites, un grand bassin en tout semblable au bassin Sous-pyrénéen qui, au nord, sépare ces monts du plateau central.

Nous ne nous occupons pas ici des Pyrénées Cantabres, et dans la chaîne française nous aurons particulièrement en vue le versant Nord qui fait partie en entier du territoire français.

La chaîne des Pyrénées proprement dite mesure en ligne droite, de l'Océan à la Méditerranée, 430 kil., et si l'on tient compte des différentes inflexions de la crête médiane, il faut élever à 670 kil. cette longueur totale.

Comme largeur elle aurait :

Entre Saint-Jean-Pied-de-Port et Pampelune..	60 kil.
Entre Tarbes et Ainsa..	110 kil.
Entre le Boulou et Hostalnou.	24 kil.

La superficie horizontale de cette surface ainsi limitée serait de 33,000 kil. carrés.

La masse totale étendue sur la surface entière de la France exhausserait le sol de 35 mètres, tandis que les Alpes françaises atteindraient le chiffre de 42 mètres. Mais l'on comprend que ces quantités ne sont qu'approximatives, et que le seul chiffre réel serait celui des *mètres cubes* de la masse entière, mais les données manquent encore pour établir un chiffre approchant de la réalité.

Constitution générale.

La chaîne des Pyrénées offre dans sa constitution une régularité remarquable, et qu'il est extrêmement rare de rencontrer aussi complète ; il serait, en effet, difficile de citer un type plus parfait de *chaîne de montagne*, et à ce point de vue leur étude offre aux géographes le plus grand intérêt.

« Les Pyrénées, écrit de Charpentier, se découvrent de fort loin, de quelque côté qu'on les aborde. L'un des points les plus favorables pour bien jouir de la vue de cette belle chaîne, et sur la majeure partie de sa longueur, est Toulouse et ses environs, surtout du haut des coteaux de Pech-David. Là on se trouve presqu'en face du milieu de la chaîne, assez loin d'elle pour embrasser un vaste horizon, et néanmoins encore assez rapproché pour pouvoir bien en distinguer les principaux détails. Là, les Pyrénées se présentent à la vue sur une longueur de plus de 50 lieues, depuis le Canigou jusqu'aux sommets qui dominent la vallée d'Ossau, en offrant un tableau aussi ravissant que majestueux et qui occupe tout l'horizon au Sud. Elles paraissent ne former qu'une seule montagne oblongue qui s'élève insensiblement de l'Ouest à l'Est. Son faîte est découpé par des sommets plus ou moins aigus et par des dépressions plus ou moins évasées. »

Mais si, allant plus avant, l'on pénètre dans la chaîne elle-même, l'on constate une régularité remarquable. En effet, les Pyrénées ont été comparées à juste titre, tantôt à un squelette de poisson, tantôt à une feuille de fougère. L'axe principal de la chaîne donne naissance de chaque côté à des chaînons latéraux qui, à leur tour, se subdivisent encore jusqu'au niveau des plaines environnantes. Ces montagnes secondaires s'unissent presque toujours perpendiculairement à l'axe central ; et elles donnent naissance sur chaque versant à des vallées qui communiquent souvent entre elles par des *cols*, des *ports*, c'est-à-dire par des dépressions formées entre deux cîmes.

« Outre ces rameaux ou chaînons latéraux, nous dit de Charpentier, rameaux qui partent immédiatement de la chaîne centrale, on observe encore dans les Pyrénées un petit nombre de chaînons dont la direction est à peu près parallèle à celle de la chaîne, et qui sont souvent si bien séparés des rameaux latéraux qu'on ne peut pas les considérer comme une ramification de ces derniers. Ces chaînons parallèles ne sont pas d'une étendue assez grande pour être comparés à ceux des Alpes et du Jura, lors même que l'on ne tiendrait pas compte des vallées qui les interrompent fréquemment. Tous ces chaînons se trouvent plus rapprochés du pied de la chaîne que du faîte, et à plusieurs endroits leur pente septentrionale se perd immédiatement dans la plaine ou dans les collines précédant les Pyrénées de ce côté. Les plus étendus et les mieux caractérisés se rencontrent dans le département de l'Ariége et dans celui des Basses Pyrénées. »

Cette suite de chaînons parallèles, qui a reçu, dans ces derniers temps, le nom de *Petites Pyrénées*, ne vient nullement troubler l'ordonnance générale de la chaîne principale. Cette régularité a cependant été interrompue par un accident gigantesque qui semble avoir brisé en son milieu l'axe même de la chaîne, sans avoir troublé le mode de formation des moitiés ainsi séparées.

Cette immense brisure a donné naissance à deux chaînes distinctes; l'une, Occidentale, se relie à la côte Océanienne, et par les Monts basques gagne rapidement la partie élevée de la chaîne : Vignemale, Clarabide, Crabioule, Sauvegarde, la Picade, pour se terminer au port d'Estherry; l'autre, Orientale. commence à la Méditerranée (cap Creuss,) et fournit bientôt le pic Pédrous, Carlitt, l'Andorre, la Haute-Ariége; puis marche parallèlement à la chaîne Occidentale, donne les pics de Crabère, de Tentenade et finit au Pont du Roi, à 20 kil. environ au Nord de la Picade.

« On pourrait comparer les Pyrénées (1) à une chaîne normale qui aurait été divisée en deux par une gigantesque faille et dont les moitiés, restées fixes par leurs extrémités maritimes, auraient tourné légèrement et en sens inverse autour de ces extrémités comme sur des pivots. »

---

(1) Elisée Reclus.

Nous pourrons donc regarder comme séparées et distinctes les deux moitiés de la chaîne, l'une aboutissant par des pentes successives à l'Océan, et l'autre, au contraire, plongeant brusquement dans la Méditerranée par les pentes rapides du Canigou.

Malgré cet accident gigantesque, chacune de ces moitiés a conservé sa régularité d'allure, et cette brisure n'a pas, en quelque sorte, enlevé à l'ensemble de ces montagnes leur remarquable simplicité. Elles diffèrent complètement en cela des Alpes, car celles-ci « se divisent, d'après Studer, en une série de groupes formant autant de masses centrales distinctes qui courent pour la plupart dans une même direction, mais qui souvent aussi se maintiennent, les unes à l'égard des autres, dans une direction oblique, ou bien sont disposées, comme les cases d'un échiquier, autour d'un axe idéal, semblable à peu près aux différentes cîmes caractéristiques d'une même zone volcanique. »

Normalement, les sommets les plus élevés devraient se trouver placés sur la crête de la chaîne; il n'en est rien dans les Pyrénées, et ici encore nous avons à signaler une anomalie intéressante. L'*axe orographique*, ou ligne qui joint les points culminants, s'éloigne de l'*axe géographique*, ou ligne qui sépare les versants opposés, pour se tenir constamment au sud de l'*axe géographique* en décrivant une courbe sur le territoire espagnol pour toucher, dans cette déviation, les sommets du Néthou, des Posets et du Mont Perdu. Ces trois montagnes, tout en étant situées en avant de la chaîne, se relient cependant à l'axe stratigraphique, mais d'une manière plus ou moins complète.

Les Posets et le groupe de la Maladetta s'en séparent le plus; ce dernier massif, de beaucoup le plus important, est complètement isolé à l'Ouest, au Nord et au Sud, et il est à peine relié du côté de l'Est à la grande chaîne par les crêtes des Salenques qui, elles-mêmes, se terminent brusquement au pic Fourcanade.

N'oublions pas de rappeler que ce massif des Monts-Maudits se trouve juste dans l'axe de la grande fracture transversale qui est venue séparer en deux la chaîne des Pyrénées. Cette région présente, du reste, à tous les points de vue, de nombreux sujets d'étude, et nous aurons à en parler de nouveau lorsque nous toucherons à la question des glaciers.

Le Canigou, dans les Pyrénées Méditerranéennes, paraît isolé également de la chaîne principale, mais ici le massif séparé occupe le versant Nord, contrairement au Néthou et au Mont-Perdu, qui sont avancés vers le Sud. Nous considèrerons les pics de Carlitt, de Périgt, et, d'une manière générale, les hauts sommets qui dominent la vallée de l'Aude, comme terminant la grande chaîne Méditerranéenne ou *massif moyen*, massif qui s'étendrait au-delà de Formiguère en donnant naissance aux petites montagnes des Corbières, dont les dernières ramifications vont mourir dans la plaine de Narbonne.

Le massif du Canigou commencerait au Sud par une longue crête, formant le côté gauche de la vallée espagnole de la Sègre, qui donne pour premier sommet élevé le Puigmal (2,909^m) en avant duquel le Cambres-d'Aze (2,760^m) indiquerait le point de raccord avec le massif du Carlitt : Mont-Louis serait ainsi placé exactement sur cette ligne de jonction. A partir du pic Costa-Bona (2,464^m), cette crête de la Sègre se divise en deux : l'une, la crête de Roja, aboutit par le Nord au Canigou, et finit brusquement à la vallée de Prades. Au Sud, au contraire, la crête s'abaisse insensiblement et occupe la rive droite du Tech pour finir par les petites montagnes des Albères au cap Cerbère (208^m) ; de telle sorte que le Canigou (2,785^m) domine également de toute son élévation, au nord la plaine de la Têt et au sud la plaine du Tech.

Le Canigou est une des montagnes les plus imposantes des Pyrénées ; son isolement lui donne une physionomie toute particulière, car ce sommet élevé (2,785^{m}) domine sa base de plus de 2,000 mètres ; or, d'après M. Russell : « si l'on admet que la longueur d'une ascension doit s'estimer et se mesurer d'après la différence de niveau du pic à gravir et celle du point de départ, l'ascension du Canigou est une des plus longues des Pyrénées, puisque son sommet domine Prades de 2,440^{m} et le Vernet de 2,165^{m}. » Mais nous avons hâte d'ajouter que l'ascension du Canigou est des plus faciles et présente le plus grand intérêt. De ce sommet l'on peut voir, en effet, toute la moitié orientale des Pyrénées et un horizon de mer qui dépasse 200 kil. ; par une belle matinée d'été, il est facile de suivre la côte de Barcelonne à Cette, et l'on distingue assez nettement les noires montagnes d'Agde, point extrême de cette longue traînée volcanique qui vient directement du massif de l'Auvergne plonger dans la mer, au cap d'Agde.

A ces considérations purement orographiques nous devons ajouter que les caractères géologiques de cette région ont permis à M. Dufrénoy de séparer complètement le massif du Canigou du reste de la chaîne.

« Différentes circonstances, dit-il, me font présumer que le dernier surgissement de ce groupe de montagnes est plus moderne que celui du reste de la chaîne : la principale consiste dans le relèvement des terrains tertiaires les plus récents vers la cîme du Canigou. Ainsi à Neffiach, au nord du Canigou, M. Reboul a indiqué, depuis longtemps, que les marnes argileuses qui contiennent des fossiles analogues aux terrains subapennins sont en couches fortement inclinées. Au sud du Canigou, des terrains à lignites également très modernes, qui forment une bande dans la Cerdagne, depuis Llivia jusqu'à la hauteur de la Seu d'Urgell, sont en couches relevées d'environ 60° vers le N. 20' O. Les terrains tertiaires situés sur les deux versants de cette montagne ont donc été fortement dérangés, tandis que sur toute la longueur de la chaîne des Pyrénées les terrains tertiaires se sont déposés horizontalement au pied de la vaste falaise formée par cette même chaîne. »

Nous ajouterons encore que le soulèvement du Canigou a donné aux sources thermales de cette région une physionomie spéciale qui les différencie des autres sources de la chaîne jusque dans leur composition chimique.

Enfin, le Canigou doit à sa position géographique la particularité d'imprimer à la *flore* de cette région une physionomie que l'on chercherait inutilement ailleurs, et de montrer, d'une façon remarquable, les rapports qui existent entre l'altitude et la végétation.

M. Martins s'exprime ainsi à ce sujet :

« Au pied du Canigou, l'oranger mûrit ses fruits dans des jardins entourés de murs ; puis le voyageur traverse des champs d'oliviers, de maïs, des bouquets de chênes verts, des vignobles célèbres par leurs vins ; mais à 420^m de hauteur l'olivier l'abandonne ; à 550^m la vigne s'arrête ; à 800^m c'est le châtaignier ; à 1,320 il rencontre les premiers rhododendrons, dont les touffes fleuries lui annoncent qu'il entre dans l'air pur des régions alpines. Les derniers champs de seigle et de pomme de terre, que l'infatigable Catalan va cultiver à l'extrême limite où il peut espérer une récolte, ne dépassent pas 1,640^m. A cette hauteur, le hêtre, le sapin argenté, le pin, le bouleau ombragent le sol ; mais leur taille se réduit peu à peu sous l'influence combinée du froid, du vent et du poids de la neige. Le sapin s'arrête à 1,950^m, le bouleau à 2,000^m ; le pin gravit la montagne jusqu'à la hauteur de 2,480^m. Au-dessus, s'étend une pelouse composée de plantes alpines ou polaires, inconnues aux régions tempérées. Le rhododendron ne dépasse pas 2,540^m. Le genévrier seul, rabougri, couché sur le sol, monte jusqu'au sommet, à 2,785^m, où les plantes du Spitzberg et du Mont-Blanc dorment ensevelies pendant neuf mois sous la neige, et croissent, fleurissent et fructifient en trois mois. »

Cette région du Canigou est trop intéressante pour être traitée dans une esquisse aussi rapide que l'est cet *Essai* ; nous reviendrons quelque jour sur les particularités qu'elle présente ; et nous reprenons nos considérations générales sur l'ensemble de la chaîne.

Si l'on examine avec quelque attention le profil en long de l'axe orographique des Pyrénées, on s'aperçoit que les sommets s'étagent peu à peu de l'Océan à la partie centrale (Maladetta) pour s'abaisser ensuite sur le massif Méditerranéen ; mais ces deux parties semblent tout d'abord avoir des allures différentes. A l'extrémité occidentale, le massif montagneux commence par de longues séries de crêtes arrondies, et dont la hauteur ne dépasse pas 1,000 mèt. pour ne prendre le caractère des hautes montagnes qu'à environ 150 kil. de la mer, au pic d'Anie (2,584^{m}) ; le premier haut sommet, sous le nom de pic du Midi d'Ossau (2,985^{m}), est à quelques cinquante kilomètres plus loin. A partir de ce point et jusqu'au massif de la Maladetta les sommets se maintiennent à une hauteur moyenne de 2,800^{m}. Au-delà, cette même crête s'abaisse insensiblement jusqu'à l'extrémité des montagnes de l'Ariége, mais elle se relève brusquement dans le massif du Carlitt où elle reprend la moyenne précédente, 2,800^{m}. A partir du col de la Perche, au-dessous du Carlitt, elle s'abaisse graduellement vers la Méditerranée pour se relever encore une fois dans le massif du Canigou (2,785^{m}) et plonger rapidement dans la Méditerranée à 50 kil. environ du pied de cette montagne.

D'après ce que nous avons dit précédemment, il faut considérer le massif du Canigou comme distinct et détaché de la chaîne centrale, et dans ce cas voir dans le Carlitt et les Corbières la terminaison du massif central ; de même que les Albères terminent à la mer la crête de la Sègre d'où s'est détaché latéralement le Canigou. La *chute* des Pyrénées Méditerranéennes n'aurait donc pas une inclinaison aussi forte que le veulent de Charpentier et Elisée Reclus, et la différence entre les deux extrémités de la chaîne serait plus apparente que réelle ; car le Canigou, nous le répétons, ne peut-être regardé comme formant l'extrémité de la chaîne ; l'axe même de cette chaîne passant plus loin, au Nord.

A leur origine orientale les Pyrénées forment (dans le massif du Canigou) d'un côté le petit groupe des Albères qui atteint 208m au Puig Joan près du cap Cerbère, 811m à la tour de la Massane, et 1,259m au Puig-Neulos, pour s'abaisser un peu au col du Perthus (290m); mais au niveau de Céret, au Boularic elle atteint 1,450m, le pic de Costa-Bona est à 2,464m, et c'est de ce point que se détache la crête de Roja (1,810m), qui rejoint le Canigou (2,785m). Au de-là de Costa-Bona les sommets s'élèvent rapidement jusqu'au Puigmal (2,908m), en passant par le Cambres-d'Azes (2.750m). Au de-là, la crête de la Sègre descend assez rapidement jusqu'à la Seu d'Urgell (696m).

Au pied du Cambres-d'Azes, le col de la Perche (1,577m) réunit le massif du Canigou au massif central; celui-ci commence par le vaste platean de Mont-Louis (1,514m) d'où surgit le pic Péric (2,825m) et le pic Carlitt (2,950m). C'est de ce point que semblent naître les petites montagnes des Corbières, qui donnent passage à la rivière de l'Aude et vont terminer leurs pentes aux environs de Narbonne. Quelques points cependant se relèvent brusquement dans les environs de Quillan, le pic de Bugarach s'élève à 1,230m, et le mont Alaric se fait remarquer par sa position avancée dans la plaine.

Au-delà des pics Carlitt et Péric, la crête conserve dans la Haute-Ariége une grande élévation, elle atteint 2,599m au port de Siguer ; 2,901m au pic du même nom ; 3,080m au Mont-Calm ; 2840m au Montvallier ; 2,900m au pic de Mauberme et finit, pour ainsi dire, au pic de Tentenade au-dessus du Pont-du-Roi.

Si, descendant de nouveau vers le versant Sud, nous arrivons dans le massif isolé de la Maladetta, nous trouverons le point culminant de la chaîne : pic de Néthou (3,404ᵐ), et à côté le pic de la Maladetta (3,212ᵐ); le pic d'Albe à (3,280ᵐ), et le pic Fourcanade (2,882ᵐ).

La chaîne septentrionale commence par le chaînon de de Pouméro et se divise bientôt au port de la Picade (2,425ᵐ); il donne un chaînon latéral important qui marche directement vers le Nord en formant la rive gauche de la vallée supérieure de la Garonne (vallée d'Aran) et qui portera les sommets de l'Entécade (2,220ᵐ), de Bacanère (2,195ᵐ), et se termine non loin de Saint-Béat au Mont Sacoube (1,746ᵐ).

Au-delà du port de la Picade nous rencontrons successivement : le pic de Sauvegarde (2,736ᵐ); le pic Sacrous (2,675ᵐ); la tour de Maupas (3,214ᵐ) ; le pic Perdiguères (3,145ᵐ); le pic de Clarabide (2,975ᵐ); en face, sur le territoire espagnol et comme détaché de la chaîne, le pic des Posets (3,367ᵐ).

A partir du pic de Clarabide, les sommets élevés manquent, pour ainsi dire, au-dessus de la vallée d'Aure, et il faut arriver jusqu'aux sommets de Troumouse pour atteindre 3,086ᵐ ; la crête passe ensuite en avant du Mont-Perdu (3,351ᵐ), sentinelle avancée au Sud comme les Posets pour gagner les hauteurs qui dominent Gavarnie : tour de Marboré (3,006ᵐ), pic de la (Cascade 3,275ᵐ), et atteindre le Vignemale (3,298ᵐ).

De ce point la crête suit de brusques inflexions au-dessus de la vallée des Eaux-Chaudes que dominent le pic de Balaïous (3,147ᵐ), le pic de Soube (3,032ᵐ) et arriver au-dessus de la vallée d'Aspe.

De ce point les montagnes s'abaissent peu à peu en atteignant encore 1,910ᵐ au pic d'Arlas; 1,409ᵐ au pic de Leicar; 1,039ᵐ à Laratechogeguya; enfin 757ᵐ à Anatarbé, et 900ᵐ à la montagne de la Rhûne, pour se terminer à l'embouchure de la Bidassoa au niveau même de la mer.

Dans cette dernière partie des Pyrénées Océaniques « le faite lui-même, dit de Charpentier, présente une forme assez différente de celle qu'il avait eue jusqu'ici. Au lieu de se terminer en une crête tranchante et bordée de grands précipices, il offre en général, ainsi que les chaînons latéraux qui s'en détachent, une série de sommets arrondis et allongés, d'un accès facile et couverts de pâturages. On y observe, il est vrai, encore quelques pics, mais ils sont en petit nombre et peu aigus. »

Les deux versants séparés pas la crête médiane d'où s'élèvent les pics que nous venons d'énumérer ont une inclinaison différente : les pentes du Midi sont plus rapides que celles du Nord ; en cela, les Pyrénées semblent obéir à une loi générale qui relierait par une cause inconnue la direction d'une chaîne, et la plus grande déclivité d'un de ses deux versants. Les montagnes de la Sierra Nevada, les Alpes, le Caucase, l'Himalaya qui se dirigent de l'Ouest à l'Est, ont toujours leurs pentes les plus rapides au Sud ; tandis que les montagnes dirigées du Nord au Sud, comme les Cordilières des Andes, les Alpes Scandinaves, le Liban, ont les leurs à l'Ouest.

Dans les Pyrénées, le versant Sud aurait une pente moyenne de 3°,20' par mètre, et le versant Nord 2°,30' seulement. Mais dans l'évaluation de cette pente générale il convient de tenir compte de ce fait : qu'au Nord le pied même des montagnes est beaucoup plus bas que du côté du Sud (Espagne); d'un autre côté, le versant Français est long et à pente égale, tandis que le versant Espagnol est court et à chutes brusques, ce qui rend son accès souvent difficile.

D'après ce que nous avons exposé de l'allure des chaînons secondaires, il est facile de voir par avance que les vallées des Pyrénées sont, à peu près toutes, des vallées transversales. Les vallées parallèles sont de rares exceptions et n'ont jamais d'importance.

La direction de ces vallées transversales est ordinairement perpendiculaire à l'axe de la chaîne; aux deux extrémités cependant les vallées de la Bidassoa à l'Ouest, celles du Tech et de la Têt à l'Est, font avec l'axe central un angle assez aigu.

Nous ne voulons pas énumérer toutes les vallées qui descendent sur le versant Nord des Pyrénées, nous nous contenterons de rappeler que de Charpentier en a compté 29 principales. Elles pourraient se grouper ainsi :

Trois aboutissent à la Méditerranée, ce sont celles de la Têt, du Tech et de l'Aude, les deux premières dépendent du massif du Canigou; la dernière, celle de l'Aude, descend de l'extrémité orientale du massif moyen et plus particulièrement du massif du Carlitt.

Sept naissent du massif moyen : la plus importante est celle de l'Ariége ; les autres vallées : Vic-Dessos, Erce, Ustou, le Salat, Castillon, le Ger, déversent toutes leurs eaux dans la Garonne.

Une vallée, celle de la *Garonne*, sépare les deux massifs : moyen et occidental.

Dix-huit appartiennent au massif occidental. Celles de Luchon, du Larboust, de Louron, d'Aure fournissent des eaux à la Garonne; les vallées de Campan, d'Héas, de Lavédan, de Cauterets, d'Ossau, d'Aspe, de Baretons, de Soule, de Cèze, de Louzaide, de Baigorry et du Bastan alimentent l'Adour. La Bidassoa ne reçoit que les eaux des torrents de ses gorges et finit près de Fontarabie.

Toutes ces vallées ont reçu leurs noms du cours d'eau qui les arrose : trois de ceux-ci se jettent dans la Méditerranée, lui apportant les eaux du massif du Canigou et de l'extrémité orientale du massif moyen : tandis que les autres vont à l'Océan par trois embouchures : la Bidassoa, l'Adour et la Garonne.

Contrairement à ce qui existe dans les Alpes, aucun des cours d'eau pyrénéens ne prend naissance dans un lac d'une certaine étendue, réservoir naturel des eaux que fournissent les glaciers supérieurs. Les lacs des Pyrénées sont *tous* à un niveau plus élevé que ceux de la Suisse, et leur importance est si peu considérable qu'ils n'exercent qu'une faible influence sur le régime des cours d'eau. Mais il devait en être tout autrement alors que les glaciers couvraient une grande partie des montagnes, sans cependant qu'il soit possible de comparer les marécages dont nous retrouvons les traces dans la plupart des vallées pyrénéennes aux lacs qui donnent à la Suisse une physionomie particulière.

Les eaux des torrents des Pyrénées sont toujours d'une limpidité parfaite, contrairement à celles des Alpes qui sont troubles et blanchâtres. Cette différence provient de leur mode d'origine; tandis que les torrents des Alpes naissent *directement* des glaciers qui descendent jusque dans le fond des vallées, les torrents des Pyrénées prennent naissance dans des régions plus élevées, ils déposent vite les menus débris dont ils sont chargés à leur origine, et cela avant même d'avoir atteint le fond des hautes vallées. D'un autre côté, les eaux qui sortent directement de nos glaciers sont toujours moins sales que celles des Alpes, car les glaciers alpins encaissés entre de hautes crêtes reçoivent de nombreux débris qui salissent les eaux de fusion, alors que les glaciers pyrénéens ne descendent pas dans les vallées et portent peu de débris à leur surface. Nous dirons, enfin, que si les glaciers sont les points d'origine de tous les grands cours d'eau des Pyrénées, les eaux d'infiltration jouent un rôle important.

GLACIERS.

Les glaciers des Pyrénées? de quel sourire dédaigneux les membres de l'*Alpine Club* n'accueillent-ils pas ceux qui parlent même de leur existence! Sans doute, nous ne pouvons leur montrer de ces longs fleuves de glace tels que les glaciers du *Rhône*, de l'*Aar*, d'*Alesch*, mais les Pyrénées ont quelques représentants de ces attardés d'un autre temps et le *Vignemale*, par exemple, offrira aux coureurs de glaciers les beautés et les difficultés de ses plus jeunes frères des Alpes ; les glaciers du *Mont-Perdu* et ceux de la *Maladetta* par leur étendue considérable pourront même passer pour les exemples les plus remarquables des *glaciers de sommets*; par leur position orientale, et à quelques pas des chaudes régions de l'Espagne , les glaciers Pyrénéens auront une physionomie à eux, et un intérêt tout spécial pour le naturaliste.

Les hautes régions des Pyrénées sont à peu près inconnues ; les glaciers, par leur éloignement de tout lieu habité, n'ont jamais été étudiés d'une manière sérieuse, et seuls quelques touristes déterminés comme M. Pack ou M. Russell ont cherché à en connaître l'importance. Les observations scientifiques manquent complètement, alors cependant qu'elles offriraient le plus grand intérêt. Nous savons si peu quel est le régime des glaciers des Pyrénées, que l'on connaît à peine la surface occupée par chacun d'eux; d'un autre côté, s'il est certain que la glace obéit aux mêmes lois que celles qui ont été reconnues dans les Alpes, il n'en reste pas moins probable que les conditions de climat et d'altitude différentes dans cette région doivent amener des modifications spéciales. Nous ne savons rien de la rapidité de la progression, de l'accroissement ou du retrait de nos glaciers ; et nous ne connaissons pas davantage le rapport qui existe entre l'apport des neiges de l'hiver et l'allure du glacier pendant la saison chaude de l'été.

Nous avions depuis longtemps le désir d'étudier quelques-uns de ces phénomènes, mais les difficultés matérielles nous avaient jusqu'à présent arrêté.

Jusqu'à l'année dernière (1873) il n'existait pas d'abri, même de cabane de berger, assez voisine des glaciers pour s'y établir quelques jours ; mais un Espagnol mieux avisé, *Pédrone Sébastien*, a commencé l'installation d'une hôtellerie à la *Rencluse* de la *Maladetta,* aux pieds même des glaciers, et dès lors les observations deviendront possibles.

Le 5 septembre dernier nous avons fait une première plantation de piquets sur le glacier de la Maladetta afin de constater la marche hivernale de ce point ; les neiges sont venues recouvrir nos piquets quinze jours après, et aussitôt que le soleil aura frayé un passage nous vérifierons l'état de notre alignement, et nous espérons pouvoir suivre régulièrement cette étude pendant la saison chaude. Mais l'hôtellerie de la Rencluse ne suffit pas encore à l'installation d'un poste d'observation ; aussi avons-nous cherché un point plus élevé afin d'y élever un abri où il soit possible de séjourner quelque temps. Ce point nous l'avons trouvé, grâce aux indications de M. Bianchi, sur la crête du Portillon à 3,000 mèt. environ d'altitude. Par sa position, l'*observatoire du Portillon* sera des plus remarquables, car il dominera de tous côtés les glaciers de la Maladetta et du Néthou ; par la crête granitique qui réunit ce point au pic de la Rencluse il sera toujours possible de gagner le plan des Estangs et l'hospice de Vénasque, lorsque le mauvais temps ne permettra pas de stationner à cette hauteur.

Les glaciers des Pyrénées appartiennent tous, sauf celui du Vignemale, à la deuxième catégorie admise par de Saussure : ce sont des *glaciers de sommets*. Situés à de grandes distances les uns des autres, ils portent rarement des blocs par suite de la forte inclinaison de leur surface. Ils ne commencent point, comme dans les Alpes, par de vastes champs de neiges, et la formation du *névé* et de la *glace compacte* a lieu jusque dans leurs parties les plus élevées. Ce fait provient de ce que la fusion de la neige se produit facilement dans les hautes régions (3,400^{m}) par suite de l'ardeur des rayons du soleil méridionnal de ces contrées ; les gelées qui se produisent chaque nuit amènent une formation rapide du névé.

La plus grande dimension des glaciers pyrénéens est généralement transversale, et leurs bords inférieurs sont presque toujours parallèles aux crêtes contre lesquelles ils prennent naissance.

Les *crevasses* sont aussi transversales et parallèles à leur plus grande largeur; elles atteignent une grande étendue par suite de la forte inclinaison de la pente sur laquelle les glaciers reposent; mais les accidents provoqués par les abrupts sont rares, aussi les cascades de glace ne se rencontrent-elles que sur quelques points. Le glacier du *Vignemale* en renferme de magnifiques, et *séracs*, *aiguilles*, *obélisques* de glace y abondent. Mais les crevasses les plus remarquables sont de véritables *rimayes* et courent parallèlement au bord d'origine du glacier; particulièrement développées dans les glaciers de la région d'Oo, on peut les regarder comme infranchissables.

Un des caractères spéciaux des glaciers pyrénéens est la manière d'être de leurs moraines frontales; nous avons dit que la forte pente de la surface ne permettait guère aux rochers qui tombent des parois environnantes de rester en place, ils glissent tous immédiatement, et, s'ils ne sont pas arrêtés par des crevasses, ils gagnent à l'instant le bas du glacier : là ils forment par leur accumulation un bourrelet qui recouvre complètement le pied du glacier; aussi est-il fort rare de trouver des abrupts de glace comme en présente si souvent l'extrémité terminale des glaciers suisses. Les ruisseaux qui descendent du glacier s'infiltrent sous ces débris et ne se réunissent qu'à une certaine distance; ils démolissent peu à peu la moraine, enlevant le sable et les débris qui remplissent les intervalles restés libres, et provoquant des éboulements qui permettent d'étudier la structure intérieure des moraines frontales.

Ainsi finissent le plus ordinairement nos glaciers; leur extrémité est recouverte par ce bourrelet rocheux dans toute son étendue : quelquefois cependant la glace se montre à découvert, et chassant devant elle le bourrelet morainique, elle forme des parois verticales creusées d'anfractuosités dans lesquelles naissent de petits torrents; mais ce fait est tout exceptionnel, il n'est pas constant et indiquerait que la marche du glacier est irrégulière selon les années ; recouvert quand il décroît, le glacier serait complètement à nu lorsqu'il marche plus rapidement qu'il ne fond.

Les glaciers les plus importants des Pyrénées sont ceux de :

La Maladetta;
Massif d'Oo ;
Mont-Perdu ;
Gavarnie ;
Vignemale.

Le *glacier de la Maladetta* occupe toutes les pentes Nord du massif de ce nom, il est divisé en son milieu par une crête perpendiculaire à sa plus grande largeur (*crête du Portillon*). Le glacier du *Néthou* (Est) mesure 4,300^{m} de largeur sur 1,800 mèt. de hauteur ; et celui de la *Maladetta* (Ouest) compte 1,600 mèt. de largeur sur 1,400 mètres de hauteur ; en ne tenant pas compte de la crête du Portillon, qui n'a qu'une épaisseur insignifiante, la largeur totale est de 9,200 mètres.

L'on pourrait encore relier à ces deux glaciers principaux les glaciers moins étendus des *Salenques* et de *las Moulières* qui prolongent assez avant à l'Est la grande nappe de glace du Néthou.

Le versant Sud ne possède que des amas de glace sans importance, derniers restes du glacier qui occupait autrefois la profonde vallée de *Gregonio.*

La pente générale du glacier de Néthou est de 36 cent. par mètre, mais dans le milieu elle est de 40 cent., et au dôme elle atteint 50 cent. ; aussi cette partie nécessite-t-elle l'emploi de la hache lors de l'ascension du pic.

Toutes les eaux fournies par les glaces à l'Est de la crête du Portillon viennent se jeter dans un gouffre, le *Trou de Toro*, situé un peu à l'Est du pic de la Rencluse ; elles reparaissent à 4 kil. dans la vallée d'*Artigues-Tellin* , pour fournir un appoint considérable à la Garonne. Les eaux qui naissent du glacier de la Maladetta (Ouest du Portillon) s'engouffrent sous terre à la Rencluse et donnent naissance un peu plus bas à la rivière espagnole de l'Esserra.

A notre avis, ce glacier, le plus grand des Pyrénées et le plus avancé au sud, est de beaucoup le plus intéressant de la chaîne: nous en faisons l'objet de nos études les plus attentives, aussi espérons-nous pouvoir en donner un jour une description détaillée.

Les *glaciers du massif d'Oo* occupent le fond de la vallée du Lys, ainsi que de la vallée d'Oo, ils viennent confondre leurs eaux à Luchon dans le torrent de la *Pique*. Leur étendue générale est plus considérable que celle des glaciers de la Maladetta, mais au lieu d'être réunis comme les premiers, ils sont au contraire assez largement séparés les uns des autres et ne se relient pas entre eux aussi directement. Nous réunirons dans ce groupe les glaciers de *Boum*, de *Maupas*, des *Graoues*, des *Crabioules*, du *Passage*, du *Portillon d'Oo*, du *Seilh de la Baque* et des *Gours Blancs;* ils occupent environ 12 kil. de longueur et fournissent tous des eaux à la Garonne. Les crevasses y sont fort nombreuses; les pentes de quelques-uns sont tellement fortes, qu'il est impossible de les gravir; et l'un d'eux, celui du Portillon, présente un magnifique abrupt où la stratification de la masse de glace se voit admirablement.

Les *glaciers du Mont-Perdu* déversent leurs eaux sur le territoire espagnol, mais ils recouvrent les pentes septentrionales de cette montagne, et ils descendent dans la dépression qui sépare le massif du Mont-Perdu de la chaîne centrale; il y a ici une analogie presque complète avec ce qui se passe dans le glacier de la Maladetta.

Les hauts sommets qui dominent le *cirque de Gavarnie* sont occupés par des glaciers : « Ceux-ci, dit M. Russel, chargent les gradins du cirque et n'ont pas de place pour se déployer, mais ils sont très-épais, crevassés et d'une belle couleur bleue. Les neiges qu'ils envoient dans le fond du cirque y atteignent au printemps une épaisseur de plus de 100 mètres, et toute l'année ils ne cessent d'y lancer des pierres dans l'après-midi. »

Le *glacier de Vignemale* est peut-être le plus curieux à visiter dans les Pyrénées. Il se rapproche par ses allures des glaciers des Alpes et comme eux il descend dans la vallée entre deux crêtes élevées. C'est ce qui a fait dire à M. Russel : « Ce glacier est sans pareil dans les Pyrénées. Il descend majestueusement de l'est à l'ouest sur une longueur de 3 kil. avec une largeur de 1,000^{m}, et vers le bas il est tellement déchiré, bouleversé, chaotique, que l'on dirait une ville de glace changée en ruines par quelque catastrophe. D'abord, excessivement inclinées et impraticables, ses pentes s'adoucissent vers le milieu, où se dessinent régulièrement des crevasses uniques dans les Pyrénées, larges comme des rues et excessivement profondes. J'y ai mesuré un mur de glace tout-à-fait vertical de 17 mètres. En haut, c'est une plaine éblouissante de neige. »

Pourquoi les Pyrénées ne possèdent-elles pas un plus grand nombre de glaciers, et pourquoi leurs dimensions sont-elles aussi restreintes? Au premier abord, il semble naturel d'attribuer ce fait à une cause unique : l'élévation peu considérable de nos montagnes relativement à celles des Alpes ; mais un simple coup d'œil jeté sur la carte de la Suisse montre bientôt que cette cause n'est que secondaire. En effet, le massif du Mont-Blanc est de beaucoup le plus élevé de toute la chaîne des Alpes ; il domine de plus de 1,000^{m} nos plus hautes cîmes pyrénéennes, et cependant ce n'est pas là qu'il faut aller chercher les glaciers les plus étendus, mais bien dans les Alpes Bernoises, témoin le glacier d'Alesch qui descend sur le revers méridional de la *Jungfrau* et constitue le plus considérable des glaciers suisses.

D'après Agassiz, le secret des grands glaciers des Alpes gît dans les accidents du sol sur lequel ils reposent. Deux conditions semblent nécessaires à la formation de tout glacier de premier ordre : l'élargissement de la partie supérieure des vallées et un fond uni et à faible pente : « ce n'est qu'à ces conditions que la neige pourra s'accumuler en assez grande quantité pour fournir des émissaires aussi gigantesques que les glaciers de l'Aar, d'Alesch, du Rhône. Enfin, n'oublions pas d'ajouter une condition essentielle : c'est qu'il faut que ces cirques soient situés au-dessus d'une certaine limite qui doit être d'au moins 2,700^m dans les Alpes. C'est parce que les cirques de *Giébel* en Suisse, de *Gavarnie* dans les Pyrénées, ne sont pas à une hauteur suffisante qu'ils ne donnent pas naissance à des glaciers de premier ordre ; d'où il faut conclure que, tandis que ces derniers sont un phénomène de climatologie purement et simplement, les grands glaciers sont un phénomène mixte à la fois orographique et climatologique. »

Mais si les glaciers n'occupent dans les Pyrénées actuelles qu'une faible étendue, ils ont eu autrefois une importance considérable. Il n'existe pas, en effet, une seule vallée dans laquelle il ne soit posssible de retrouver des traces glaciaires. Aussi pouvons-nous dire que, des bords de la Têt aux bords de la Nive, un vaste manteau de glace recouvrait autrefois la chaîne entière.

Un des plus grands glaciers anciens du versant nord des Pyrénées est celui de la vallée d'Argelès, que MM. Martins et Collomb ont décrit en 1868. Sa longueur totale aurait été de 53 kil. et sa pente moyenne de 0,039 par mètre, pente générale qui concorde avec celle que l'on constate sur un grand nombre de glaciers actuels. Jusqu'à présent le glacier d'Argelès est le seul qui ait été étudié dans tous ses détails ; nous devons ajouter que, depuis la publication du travail de MM. Martins et Collomb, plusieurs observateurs, et notamment M. le général de Nansouty, ont cru reconnaître plus avant dans la plaine de Tarbes des dépôts formés par ce même glacier. Nous avons nous-même visité les localités en question, et s'il reste certain pour nous que leur physionomie glaciaire est incontestable, nous n'oserions pas affirmer que les glaces ont déposé en ces points les débris qui s'y trouvent accumulés. Aussi, M. Martins nous parlant de ce fait bien connu de lui, nous disait-il : *Nous n'avons pas cru devoir indiquer comme étant compris dans la zone occupée par le glacier d'une manière positive les localités où les deux éléments caractéristiques, roches polies, cailloux rayés, venaient à manquer.*

Il est vraiment à noter que, dans toutes les vallées des Pyrénées, les dépôts qui en occupent le fond, quoique reposant sur des roches polies, contiennent peu de cailloux rayés; nous constaterons encore que, dans les moraines actuelles, les cailloux rayés sont extrêmement rares, ce qui provient sans doute de l'uniformité de composition des roches sus et sous-jacentes. Ces dépôts du fond des vallées, dans bien des points où leur origine glaciaire est incontestable, présentent toutefois un mélange de caractères essentiellement diluviens; de là, difficulté d'attribuer à l'un ou à l'autre de ces deux agents, *glaces* ou *eaux courantes*, les dépôts que l'on a sous les yeux.

La fonte des anciens glaciers a dû continuer pendant un temps considérable; elle semble même se diviser en trois périodes, dont la plus ancienne aurait été de beaucoup la plus importante ; c'est elle qui démantelant les immenses moraines déposées par les glaciers à l'entrée dans les vastes plaines Sous-Pyrénéennes, a comblé le fond des vallées jusqu'à une grande hauteur.

Une seconde période moins tumultueuse, plus lente dans ses effets, a plus tard affouillé ce dépôt primitif, creusant un nouveau lit, dont les berges étaient formées par les dépôts primitifs ; une troisième phase a produit l'état actuel.

L'étude de ces *terrasses*, qui se trouvent dans toutes les vallées des Pyrénées, nous permettra de déterminer les phases suivies par les anciens glaciers.

Nous allons signaler maintenant les traces les plus remarquables qu'ils ont laissées dans les vallées du versant Nord de la chaîne.

Dans le massif du Canigou, la vallée de la Têt offre des traces glaciaires, abondantes ; celle du Tech, plus à l'Est, contient de nombreux dépôts, depuis l'angle formé par la crête de Roja, le pic de Costa-Bona et la crête du Tech jusqu'à Céret, il est facile de constater la présence d'un ancien glacier d'une étendue restreinte.

Dans la vallée de la Têt, il faut remonter au massif du Carlitt pour retrouver le point d'origine d'un grand glacier qui a largement moutonné et poli le plateau de Mont Louis (*grande Bouillouse*). Il s'est déversé ensuite au Sud dans la vallée de la Sègre par les Escaldes et Puycerda ; dans celle de la Têt par Olette et Villefranche, et a porté ses moraines jusque dans la vallée de Prades, où venait aboutir le petit glacier latéral des pentes Nord du Canigou. De ce même point d'origine partait aussi un glacier moins important qui remplissait la haute vallée de l'Aude et passait par Formiguères et Puy-Valador pour se joindre plus bas au petit affluent latéral de Sainte-Colombe.

La vallée de l'Ariége, au contraire, contenait un glacier énorme qui prenait naissance au cirque de l'Hospitalet et réunissait de nombreux affluents latéraux : à l'Est ceux du Pic Lanous et ceux des petites vallées qui dominent Ax ; à l'Ouest ceux de la vallée d'Aston et de la vallée de Vic-Dessos plus importants. La masse entière gagnait Foix et venait étendre ses dépôts dans la plaine, jusqu'aux environs de Pamiers, après avoir parcouru environs 70 kilomètres.

Une série de glaciers moindres descendaient des crêtes qui dominent le Saint-Gironais ; et les rivières du Salat et du Lez marquent assez bien leur parcours.

Nous signalerons comme des plus remarquables le grand glacier de la Garonne : sa longueur était à peu près celle du glacier Ariégeois, 70 kil., mais à en juger par la masse des dépôts qu'il a laissés dans la plaine et par les hauteurs qu'il a recouvertes, celui-ci était le plus important.

Son point d'origine devait se trouver au fond de la vallée d'Aran, au col de la Ratière, l'immense étendue du cirque de Viella devait lui former un vaste réservoir de neige. Au niveau de Saint-Béat, son épaisseur était telle, qu'au moment de sa plus grande extension, il passait par dessus les montagnes situées à l'Est du Pic du Gard et arrivait directement à Saint-Gaudens, laissant comme traces de son passage des roches polies et des blocs erratiques. A Saint-Béat, il s'infléchissait aussi vers la gauche et venait confondre ses glaces avec celles du grand affluent de la vallée de Luchon, qui amenait tout le contingent de la vallée d'Oo et de la vallée du Lys. Plus bas, au niveau de Saint-Bertrand, il recevait le petit affluent de la Barousse et rejoignait le grand glacier de la vallée d'Aure pour former dans la plaine une immense muraille de plus de 50 kil. de long. Mais ces glaciers ont encore communiqué à une période de leur existence avec ceux de la Maladetta par le port de la Picade et le chaînon de Pouméro. Nous avons pu suivre une traînée de blocs de granite du Néthou depuis le port de la Picade jusque dans le fond de la vallée d'Aran, c'est là une des relations les plus curieuses du glacier de la Garonne. Ces masses de glace une fois réunies ont entraîné une quantité de débris qui ont comblé la vallée tertiaire de la Garonne ; et c'est principalement dans cette vallée que l'on a signalé le phénomène des *terrasses* ; voici du reste comment M. Leymerie a décrit cette formation :

« Le phénomène des terrasses ne commence à se manifester clairement qu'à Saint-Gaudens sous la forme d'un plateau d'une horizontalité parfaite, qui s'étend à gauche de la vallée proprement dite jusqu'à la base des coteaux tertiaires. Plus loin, à *Beauchalot*, ce plateau se trouve interrompu sur la rive gauche pour se porter momentanément à droite, et ne reprend d'une manière marquée du côté gauche qu'à *Martres*. A partir de ce point il établit dans la vallée, et toujours à la gauche du fleuve, trois niveaux en forme de plaines qui se continuent jusqu'au confluent du Tarn. L'un, le plus inférieur, est celui de la vallée proprement dite; le plus élevé correspond au plateau de Saint-Gaudens.

« Dans le pays Toulousain ces trois niveaux sont très marqués, et en général le phénomène diluvien s'y montre dans toute sa splendeur. La ville de Toulouse, située sur la rive droite de la Garonne, repose elle-même sur une légère eminence du terrain diluvien, qui n'est sans doute qu'un témoin d'une ancienne bordure qui dépendait de notre niveau intermédiaire ; toutefois les terrasses ne se manifestent pas de ce côté, où l'on ne trouve que des escarpements molassiques, tout leur développement a lieu du côté gauche où elles s'étendent au loin jusqu'à plus de cinq lieues.

Voici leur largeur et leurs altitudes :

	Largeur.	Altitude.	Différ.
Terrasse supérieure (Léguevin)	11,000	— 180	28
— inférieure (Lardenne)	5,000	— 152	
Vallée propr. dite (St.-Cyprien)	4,000	— 140	12
Vallée générale	20,000		

» Ces plaines élevées (*terrasses*) sont constituées par une couche de graviers et de cailloux roulés, en général pugillaires et même céphalaires, accompagnés d'un dépôt terreux et sableux qui s'y mêle ou qui les recouvre en proportions variables. La puissance de ces dépôts supérieurs est ordinairement de 3 à 6 mètres; ils recouvrent le terrain tertiaire. Les cailloux sont principalement des quartzites de couleur brune ou noirâtre à la surface, mais gris à l'intérieur, des parties dures de grès noirs anciens (grauwackes) et de grès rouge, du granite toujours en décomposition. Le *quartz* aussi se rencontre dans ce dépôt, mais moins fréquemment que les roches précédentes. Dans la vallée proprement dite on retrouve encore les cailloux des terrasses associés à d'autres espèces qui se montrent plus rarement aux niveaux supérieurs (*ophite*, *porphire*, *eurite*). Le granite et ses variétés (*pegmatite, leptinite*) presque toujours intact, joue là un rôle tout-à-fait essentiel. »

Nous complèterons la description du savant professeur en disant que ces terrasses sont très marquées dans la vallée de l'Adour.

Le *glacier de la vallée d'Aure* était remarquable par sa direction rectiligne et par la quantité considérable de dépôts qu'il a transportés dans la plaine et qui sont hors de proportion avec son étendue. Sa longueur jusqu'à son entrée dans la plaine était de 40 kilomètres environ, mais il a porté ses dépôts bien plus avant.

Nous ne pouvons signaler en ce moment toutes les particularités si dignes d'intérêt qu'il présente, nous nous contenterons d'observer que, contrairement à ce qui arrive toujours dans les anciennes moraines des Pyrénées, ces dépôts sont *infertiles*; ils ont formé les *Landes de Lannemezan*, et cela sans doute à cause de la composition minéralogique des éléments qui le constituent.

Le pic du *Midi de Bigorre* a dominé longtemps les petits glaciers de *Tramezaïgues*, ainsi que celui d'*Argelès* dont nous avons déjà parlé.

Continuant notre marche vers l'Océan, nous trouvons la vallée des *Eaux chaudes* qui donne à *Arudy* de magnifiques traces glaciaires jusqu'à Rébenac.

La *vallée d'Aspe* contient des dépôts manifestement glaciaires jusqu'à *Oloron*, et les alentours du fort d'*Urdos* offre de beaux exemples de parois striées. Au delà, les phénomènes perdent de leur importance; cependant nous pouvons en constater encore dans la vallée de *Mauléon* et dans la vallée de la *Nive*, où M. le général de Nansouty a reconnu une magnifique moraine à *Cambo*.

Toutes les localités que nous venons d'énumérer portent des traces identiques à celles que MM. Martins et Collombs ont signalé dans la vallée d'Argelès; aussi pouvons-nous appliquer, à chacune d'elles en particulier, les conclusions tirées par les deux naturalistes éminents; nous les citons textuellement :

« En étudiant les traces que ce glacier a laissé sur le sol, nous avons vu qu'il se comportait comme tous les glaciers actuels connus : il transportait des matériaux d'un fort volume et en même temps de menus débris, que nous trouvons sous forme de moraines, exactement à la place qui leur est assignée par les lois constatées du mouvement de translation des glaciers, et en affectant une disposition qui exclut tous les autres modes de transport naturels. En même temps ce glacier a usé, buriné les roches résistantes avec lesquelles il s'est trouvé en contact; puis, en troisième lieu, les boues produites par ce frottement continu de la glace contre la roche, entraînées par les eaux de fonte et les torrents glaciaires, ont contribué à former la matière première de ce *Loess* qui couvre au loin la plaine bien au delà du périmètre occupé par l'ancien glacier.

» Ainsi, transport des blocs, usure des roches, et formation du Loess, sont trois phénomènes contemporains, synchroniques, provenant d'une seule et même cause.

» Si l'on veut remonter à l'origine du phénomène des anciens glaciers, à la cause de leur grande extension, il n'est pas nécessaire de faire intervenir les mots de révolutions ou de cataclysmes. On peut très-bien concevoir qu'à la fin des dépôts tertiaires ou au commencement de l'époque quaternaire, la distribution des mers et des terres de notre hémisphère était bien différente de ce qu'elle est aujourd'hui.

» Les observations les plus récentes ont démontré que le Sahara avec sa fournaise ardente n'existait pas; l'Angleterre presque toute entière, pendant cette période, a été plusieurs fois, suivant M. Lyell, soumise à des oscillations qui l'ont submergée et émergée à plusieurs reprises. A cette époque, la Baltique était en communication avec la mer Blanche; le nord de l'Allemagne et une grande partie de la Russie d'Europe étaient plongées sous les eaux froides de la mer du Nord. Cet envahissement prolongé des mers sur les terres, ce changement de proportion relative de la portion émergée et de la portion immergée de la surface terrestre a dû apporter avec lui un changement correspondant dans le climat; l'air était probablement plus humide, les hivers longs et relativement tempérés, les étés courts et frais, quoique la moyenne de l'année ne fût peut-être pas très inférieure à ce qu'elle est aujourd'hui.

» Dans de pareilles conditions, il devait tomber beaucoup de neige en hiver; elle s'amassait sur les sommets et dans les cirques des montagnes ; les étés brumeux n'étaient pas suffisants pour la faire fondre en totalité; l'alimentation l'emportait sur la fusion ; le reste, le *stock* des neiges de chaque année, s'ajoutant à lui-même, accumulé pendant des siècles, devait finir par donner lieu à une très grande extension des glaciers. »

Si MM. Martins et Collomb croient suffisantes les causes que nous venons d'indiquer pour expliquer l'*extension des anciens glaciers des Pyrénées*, il nous paraît difficile d'étendre à la surface entière du globe les mêmes effets produits par cette cause unique : *oscillations du sol*, et qui doit se traduire ainsi : *balancement et inégalité des surfaces émergées et par contre des surfaces d'évaporation* (mers) *et de condensation* (terres).

En effet, les recherches effectuées jusqu'à ce jour ont démontré que les glaciers avaient occupé toutes les régions du globe, et l'on peut regarder comme suffisamment prouvé, que cette extension a eu lieu à la même époque. Il semble donc rationnel de chercher, *en dehors des seuls accidents de la surface terrestre*, la cause de cette production des glaces, de cet abaissement de température, ou plutôt de cette uniformité de température, indispensable à la formation des grands glaciers.

Il faudrait peut-être chercher dans un phénomène général, dans une CAUSE ASTRONOMIQUE, le point de départ de cette période.

Malheureusement ici, plus encore que dans l'explication proposée par MM. Martins et Collomb, les hypothèses sont appuyées sur des lois cosmiques dont la connaissance exacte semble être encore entourée d'obscurité.

Cependant des hommes, d'un savoir incontestable, croient qu'en combinant les différents effets produits par la précession des équinoxes, la nutation, l'excentricité de l'ellipse terrestre, il est possible de préciser une époque à laquelle la terre s'est trouvée, par sa position dans l'espace, dans des conditions favorables à l'extension des glaces à sa surface entière. Mais, répondrons-nous, malgré les calculs astronomiques, malgré les chiffres, nous sommes toujours dans le domaine des hypothèses.

Séance du 10 juin 1874.

Présidence de M. Lacroix, vice-président.

La Société reçoit :

Géologie du Tarn-et-Garonne, par M. Péron.

M. **Chelle** envoie le Mémoire suivant :

Découverte d'un gite calaminaire à Bagnères-de-Luchon.

J'ai l'honneur de soumettre à la Société la communication suivante :

Vers la fin d'octobre 1873, le sieur Camon (François), que je prends habituellement pour m'accompagner dans mes courses minéralogiques aux environs de Bagnères-de-Luchon, me remit plusieurs échantillons de pierres pour que je lui fisse connaître la nature des substances qu'elles contenaient. Ces pierres avaient fixé son attention par ce qu'il avait remarqué dans leurs cavités des cristaux brillants.

L'examen immédiat de ces derniers m'amena à penser que j'avais sous les yeux de la pierre calaminaire renfermant à la fois du carbonate et du silicate de zinc.

Je communiquai donc au sieur Camon les noms des substances minérales que je venais de déterminer, et l'importance que ces dernières pourraient avoir pour une exploitation industrielle si elles étaient abondantes dans le gîte qui les renfermait.

Des renseignements fournis par l'intéressé, je conclus qu'il était prudent de s'empresser de demander au Gouvernement le droit de recherches, après avoir obtenu l'assentiment des communes de Bagnères-de-Luchon, Moustajon et Cazarilh, puisque le terrain dans lequel se trouvait, ou pouvait se trouver le gisement dont il s'agit, leur appartenait.

Je vous donnerai maintenant quelques détails sur la situation du gîte et sur l'importance qu'il paraît avoir, sans oublier l'indication des substances qu'il renferme, et qui sont de nature à vous intéresser au point de vue minéralogique.

Le gisement qui nous occupe a été reconnu en affleurement sur plusieurs points, dans le ravin situé non loin de Barcugnas (faubourg de Bagnères-de-Luchon), qui aboutit à la route nationale de Toulouse en Espagne et qui limite les territoires des communes de Luchon et de Moustajon.

Il se montre sous la forme de veines ou filons encaissés, ou enveloppés dans des calcaires dolomitiques cristallins, durs et très denses, d'un blanc mat légèrement grisâtre, affectant une disposition linéaire suivant la direction des couches schisteuses avec lesquelles ils sont en contact. Ces bancs de calcaire atteignent une largeur de 1 à 2 mètres à certains affleurements.

Le minerai calaminaire est placé entre les strates ou clivages naturels, soit du calcaire dolomitique, soit des schistes argileux gris-verdâtre, ou de la fluorine d'un bleu clair, ou encore de la baryte sulfatée qui très-souvent lui servent de gangue. Ce qu'il offre surtout de particulier c'est sa disposition en zones ondulées de différentes nuances parmi lesquelles se fait remarquer un blanc mat tachant les doigts à la manière de la craie *zinconise* ou *zinc hydrocarbonaté*, présentant très-souvent dans ses fissures ou vacuoles de petites druses de cristaux hyalins affectant la forme des cristaux de Wilhémite (*silicate de zinc anhydre*), c'est-à-dire de prismes hexagonaux à sommets romboèdriques Les petits cristaux dont il est question sont revêtus presque toujours d'une couche légère ou enduit de limonite (fer hydroxydé) ou d'une matière chloriteuse d'un vert sale.

Le minerai en masse (pierre calaminaire) est chargé d'oxyde de fer et présente une matière d'un blanc mat (*zinc hydrocarbonaté*) qui est la substance dominante.

Cette dernière, accompagnée des petits cristaux dont je viens de parler, m'a donné par une analyse approximative une teneur en zinc de 35 pour 100.

Le minerai calaminaire est accompagné, dans les divers affleurements que nous avons reconnus, de blende-brune très-ferrifère, de petits cristaux de fer sulfuré, forme cubique notamment. Il est à remarquer que la galène qui est associée presque toujours à la blende ne se montre pas dans les gîtes de ces affleurements.

Nous avons constaté la présence du cuivre gris (panabase) dans une roche roulée trouvée non loin du gîte calaminaire.

Le filon de pierre calaminaire ainsi que les strates de calcaire dolomitique qui le renferme paraissent présenter plusieurs ramifications ou bifurcations, parmi lesquelles deux se font particulièrement remarquer :

1° L'une dirigée N.-O.-S.-E. qui paraît être la principale branche ou véritable filon.

2° L'autre dirigée E.-O.

Il est à noter que la première de ces deux directions est celle que suit la chaîne des montagnes de Mendip-Hill's dans le centre de l'Angleterre, où le calcaire qui en occupe l'axe contient des minerais calaminaires activement exploités.

Nous noterons encore cette autre remarque, c'est que les gisements de calamine exploités en Angleterre, Belgique, Silésie, Espagne, quoique intercalés dans des terrains d'époques différentes, ont entr'eux une analogie manifeste au point de vue surtout de la nature des roches encaissantes qui sont presque toujours des calcaires dolomitiques. Cette analogie est encore augmentée par la nature des substances minérales qui s'y trouvent associées telles que : blende, pyrites de fer ou de cuivre, produisant par leur décomposition soit du fer hydroxydé, soit du cuivre carbonaté, spathfluor, baryte sulfatée, etc.

Si l'analogie existe quant aux roches et aux substances métallifères que nous venons de mentionner, il faut reconnaître qu'elle ne se continue pas toujours en ce qui concerne la nature des terrains géologiques dans lesquels se trouvent les minerais calaminaires, car, quoique la plupart de ces terrains appartiennent au calcaire carbonifère, on en cite quelques-uns qui font partie soit du trias, soit du lias. Dans la catégorie de ces derniers terrains on peut citer le gîte de Silésie qui se trouve dans le Muschelkalk et celui de Combecave, près Figeac (Lot), dans l'infrà-lias.

Le gîte calaminaire de Luchon paraît se rattacher par la forme et l'espèce du minerai aux gîtes importants de carbonate de zinc hydraté exploités sur la côte septentrionale d'Espagne, dans la province de Santander. Il semble évident que l'action des eaux a eu une large part dans la production du minerai constituant les parties supérieures des gisements que nous venons de comparer.

Il me reste maintenant à vous dire que le gîte qui nous occupe fait partie du terrain silurien ou dévonien : les géologues qui ont fait une étude spéciale des montagnes des environs de Bagnères-de-Luchon ne paraissant pas jusqu'ici tout à fait d'accord pour la détermination des terrains qui constituent le massif de ces montagnes.

Quoi qu'il en soit, il serait très-important d'être fixé à ce sujet, car, comme je l'ai déjà mentionné plus haut, presque tous les gisements calaminaires appartiennent soit au calcaire carbonifère, soit aux terrains immédiatement supérieurs.

J'ajoute que les renseignements, peut-être trop étendus que nous venons de donner à la Société, trouvent leur justification dans l'intérêt qui se rattache aux gisements de calamine dont le nombre est, comme vous le savez, très-restreint.

Les pays, où l'on trouve cette substance minérale en abondance, sont ceux que nous avons déjà cités et quelques autres où elle ne se montre qu'en quantité insuffisante pour donner lieu à une exploitation régulière, tels que Moutalet, près d'Uzès, Aulus (Pyrénées), etc.

Espérons que les recherches qui auront lieu ultérieurement amèneront à reconnaître que le gîte de Bagnères-de-Luchon est susceptible d'être livré à une exploitation industrielle.

Séance du 17 juin 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

La Société reçoit :

Rennes-les-Bains, *Campagnes et Alet*, par M. le docteur Gourdon.

Un pli cacheté déposé par M. le docteur Garrigou.

M. **Bidaud** met sous les yeux de la Société des pointes de flèches en silex trouvées dans des dolmens de la Haute-Vienne. Ces dolmens, au nombre de six, se trouvent sur un plateau, large de 600 mètres ; quatre étaient groupés en une sorte de grand trapèze et deux étaient éloignés de ce groupe. Tous sont en ruine : les supports étaient au nombre de cinq (un seul en avait sept), ils forment un fer à cheval, dont les branches sont tournées vers l'Ouest ; la table est affaissée du côté de l'entrée. Ces dolmens n'avaient pas été fouillés, mais un seul d'entre eux, le dolmen de la Borderie, contenait des armes et des poteries ; les silex se trouvaient dans une couche de terre argileuse, à le surface de laquelle ont été rencontrées quelques dents d'herbivores. M. Bidaud destine au Musée d'histoire naturelle de Toulouse tous les objets recueillis par lui.

Séance du 24 juin 1874.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

M. **Lacroix** signale un fait assez rare, c'est le départ prématuré des martinets : une bande composée d'environ [illegible],000 individus a quitté Toulouse le même jour. Ces oiseaux ne quittent ordinairement notre région qu'à la fin de juillet et au commencement d'août ; et peut-être ce départ présage t-il un été court.

M. **Marquet** présente à la Société une araignée frappée d'anesthésie et destinée à servir de pâture à un *Pompilius variabilis* : certains hyménoptères enfouissent leurs œufs et placent à côté d'eux un approvisionnement de nourriture destinée aux larves qui naîtront des œufs ; c'est le cas de l'araignée qu'il présente, et chez laquelle la vie n'est pas éteinte, mais dont les mouvements sont paralysés.

Séance du 1er juillet.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

La Société reçoit :

Étude sur les Poissons du Lias supérieur de la Lozère et de la Bourgogne, par M. E. Sauvage.

Sur la proposition de M. **Bonnal**, la Société décide qu'un rapport sera présenté à la prochaine séance par la Commission chargée de rechercher l'utilité de la création d'une section de géographie.

M. Bonnal, au nom de la même Commission, conclut à la non-opportunité d'une réponse à un article inséré au n° 23 du *Bulletin de la Réunion des Officiers* et relatif à la pétition adressée par la Société à l'Assemblée nationale.

Séance du 8 juillet.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

La Société reçoit :

Contribution pour servir à l'histoire naturelle des Ephémérines, par le docteur Émile Joly.

Sont admis comme membres correspondants :

M. l'abbé Landes, à Devillac (Lot).

M. L. Combes, pharmacien, à Fumel, présentés par MM. Cartailhac et Chamayou.

Séance du 15 juillet.

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

La Société reçoit :

Une lettre de M. le Maire de Toulouse, accusant réception de l'envoi de trois fascicules du Bulletin et de trois brochures sur la rage.

M. Chalande fils est admis comme membre titulaire sur la présentation de MM. Belleville et Cartailhac.

M. le docteur Gourdon, au nom du Comité de publication, dépose sur le bureau le deuxième fascicule du Bulletin.

Séance du 22 juillet.

Présidence de M. le colonel **Belleville**.

La Société reçoit :

Une lettre du président de l'Association française pour l'avancement des sciences, annonçant l'ouverture d'un Congrès scientifique à Lille, et demandant l'envoi d'un délégué représentant la Société.

M. **Calmels** dépose sur le bureau un pied de liseron des champs (*convolvulus arvensis*), dont les fleurs, d'un blanc rosé, sont complètement doubles : cette curieuse anomalie s'étend à tous les pieds que renferme une vigne des environs de Carbonne, et cette forme se reproduit par semis d'une manière régulière.

M. Calmels met sous les yeux de la Société une bergeronnette jaune (*budytes flava*), dont le bec arqué est en tout semblable à celui d'un souï-manga.

M. Calmels destine ce sujet aux collections du Musée d'histoire naturelle.

M. **Regnault** annonce qu'il assistera au congrès d'anthropologie de Stockholm : il prie la Société de lui permettre de la représenter à cette réunion. La Société accorde à M. Régnault une délégation spéciale à cet effet.

Séance du 29 juillet.

Présidence de M. le colonel **Belleville.**

La Société reçoit :

Une lettre du président de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron, annonçant que la session de l'Institut des provinces s'ouvrira à Rodez au mois de septembre ;

Une lettre du président du Club Alpin-Français, demandant la formation d'une section pyrénéenne à Toulouse.

M. **Garrigou** rend compte en ces termes de la course à Saint-Béat :

Course à Saint-Béat.

La Société a commencé par suivre le versant E. de la montagne de Cierp, depuis le village de Signac jusqu'à l'extrémité du village de Cierp.

Dans cet espace, on a pu constater les faits suivants :

Le silurien supérieur fossilifére de Guran (*cardiola interrupta*, *orthoceres* de diverses espèces, etc.) supporte en stratification discordante d'une manière assez sensible, le Dévonien caractérisé surtout par des calcaires à goniatites, formant les marbres de Signac. Ceux-ci passent insensiblement à des schistes argileux rouges se transformant peu à peu en grès rouges psammitiques alternant avec des niveaux de poudingues quartzeux, pris par M. Leymerie pour du Trias. Ces grès passent insensiblement encore à des schistes argileux, d'abord, puis sensiblement quartzeux. Cet ensemble est nettement orienté 0, 5° N. Au dessus de ces schistes existe une brèche ophitique renfermant des débris anguleux et souvent roulés de granite et en même temps des fragments de toutes les roches inférieures, principalement des schistes supérieurs au vieux-grès rouge Dévonien, très nettement ophitisés. Cette brèche passe insensiblement à un schiste plus ou moins ophitisé devenant, ensuite, quartzeux et injecté de veines de chaux carbonaté et de quartz, ce qui lui donne un peu l'aspect des schistes siluriens inférieurs. Peu à peu, ils passent à un calcaire marmoréen renfermant des quantités considérables de cristaux de Couzeranite blanche, de Dypire noir (prismatiques), d'Hémitrène, de Trémolithe, etc., et d'une roche compacte verte, ressemblant un peu à la Lerzolithe de Lherz (Ariége). Cet ensemble marche sensiblement O, 11° N. Le plongement qui était sensiblement N. dans le haut de la montagne devient légèrement S. à la base. On dirait que les calcaires qui sont supérieurs au terrain dévonien passent au contraire dessous.

Immédiatement au N. de ces roches, et butant contre les calcaires, par suite d'une faille, on trouve le granite qui se poursuit jusqu'au N. de Saléchan.

Après avoir gagné l'entrée de la vallée de Marignac, où l'on trouve, mais avec un renversement complet, la même série de terrain qu'à Cierp, la Société s'est dirigée sur le mamelon de Gery, mamelon granitique butant par faille, également, contre les marbres de Marignac et d'Arri. Des lambeaux de ces calcaires semblent enclavés dans le granite. On y trouve les mêmes minéraux qu'à Cierp.

Nous dirons que la seule chose qui différencie les couches de la vallée de Marignac de celles de Cierp, c'est que, à la place de la brèche ophitique, il y a un ophite pur enclavé entre les mêmes schistes.

La montagne d'Arri, renfermant les carrières de marbre dites de Saint-Béat, occupe, par rapport aux terrains sous-jacents, exactement la même place que le calcaire marmoréen de Cierp. En remontant la vallée du Gar vers Lés, on voit, sur la rive gauche de la rivière, exactement la même succession de roches qu'à Cierp. Il y aurait ici, de plus, des fossiles Dévoniens dans les schistes supérieurs au grès rouge, ce qui permet bien de dire que ces grès rouges constituent le vieux grès rouge et non le nouveau grès rouge du Trias, ainsi que l'a prétendu M. Leymerie.

La Société a contourné, ensuite, le pic du Mont de Saint-Béat, et elle a pu voir que ce mamelon isolé est constitué par les mêmes calcaires marmoréens que le pic d'Arri, avec les mêmes minéraux adventifs de Couzeranite, de Dypire, de Trémolithe et de roches vertes ressemblant à la Lerzolithe. Ces calcaires reposent sur un schiste quartzeux veiné de blanc posé lui-même sur un ophite passant à la Syénithe, à l'Amphibolithe, à plusieurs autres variétés de cette espèce de roche et reposant, à son tour, sur des schistes accompagnés de grès rouges avec calcaires griottes. Tous ces faits sont visibles en gravissant et en redescendant, vers le sud, le col de Bouts.

Nous signalerons dans les calcaires du Mont, vers Bouts, la présence de cristaux de Péridot et de petites masses d'Olivine, isolés par place et remplissant souvent les interstices et les fissures du calcaire.

La Société à laquelle M. Garrigou a pu montrer tout cet ensemble qu'il avait étudié et parcouru à plusieurs reprises, a pu se rendre compte que les terrains formant les montagnes de Cierp, de Marignac, d'Arri et du Mont de Saint-Béat font partie du même ensemble, et ne peuvent être rapportées à des terrains différents.

A la base existerait le terrain Dévonien reposant sur le Silurien, tous deux fossilifères, et au-dessus se trouverait un ensemble que M. Garrigou n'hésite pas à rapporter d'après ses propres études, datant de 1864 (1), d'après celles de M. Coquand 1870 (2) et du regretté Magnan 1872 (3) au terrain carbonifère.

Le terrain carbonifère de Cierp et des environs de Saint-

---

(1) *Bull. de la Soc. Géol. de France*, 1864.

(2) *Id.* *id.* 1870.

(3) *Mémoires de la Soc. Géol. de France*, 1872.

Béat ferait donc partie de la bande s'étendant des limites ouest de l'Aude jusques au sud de Sarrancolin dans les Hautes-Pyrénées. C'est ce qui résulte également des renseignements consignés dans la note que M. Garrigou vient d'envoyer tout récemment à l'Institut.

M. G. **de Malafosse** donne lecture d'un passage de l'ouvrage intitulé : *Descriptio fluminum Galliæ quâ Francia est...* Paris, 1618. L'auteur, Papirius le Masson, écrit à propos de la Garonne (p. 505) : « Ce fleuve fournit au marché de Toulouse de nombreuses variétés de poissons et l'approvisionne en excellent gibier d'eau ; de sa source à son embouchure, la Garonne est peuplée de Truites, de Saumons, de Lottes, d'Anguilles, de Carpes, de Tanches, d'Ables, de Goujons, d'Alauses, de Brochets, de Mulles et autres poissons de même genre ; on y pêche aussi parfois l'Accipenser appelé Sturio (esturgeon) par les Gallo-Romains, et Creac par les Bordelais. »

Cette énumération est sans doute fort incomplète, mais la nomenclature icthyologique n'avait pas au XVII^e^ siècle la même précision que de nos jours ; les savants (voir Rondelet) réunissaient sous le nom de *Mugiles*, ces types nombreux que le vulgaire nomme aujourd'hui poissons blancs, Meuniers, Gardons, Vandoises, etc. Il est, du reste, étonnant que Papirius le Masson ait omis de signaler la Lamproie, espèce bien faite cependant pour attirer l'attention par la singularité de son aspect.

M. **Edmond Bonnal** donne lecture du rapport de la Commission chargée d'étudier le projet d'établir une *section de géographie*.

Ce rapport est divisé en trois parties :

La première comprend un résumé historique des grandes découvertes ou des réformes accomplies dans le domaine de la science descriptive de la terre, depuis Hérodote jusqu'à d'Anville.

La seconde partie retrace les efforts faits en France depuis un demi-siècle, pour propager et favoriser les différentes branches des sciences géographiques. M. Bonnal expose, à ce sujet, les idées qui ont guidé des négociants et des membres de l'Institut, dans la création d'une Commission de gréographie commerciale. Puis, il développe l'œuvre des journaux, des revues qui, depuis cinquante années, soutiennent l'honneur français sur ce point. L'exposé des principes de la géographie politique lui fournit l'occasion de protester, en les discutant, contre les théories des géographes prussiens, notamment contre les systèmes de Bœck et de Kiépert.

La troisième partie est remplie par l'étude sommaire des relations commerciales des cités méditerranéennes de la Gaule méridionale.

M. Bonnal termine en donnant l'opinion de la Commission sur les travaux auxquels pourraient se livrer les membres de la section de géographie, soit en explorant les côtes, soit en étudiant les questions commerciales dans leur rapport avec la géographie du Midi de la France.

Lecture est faite des propositions formulées par la Commission.

Séance du 5 août.

Présidence de M. le colonel Belleville.

La Société reçoit :

Traité sur la Rage, par M. Bourrel. Don de M. le colonel Belleville.

M. d'Aubuisson lit une note sur la résistance vitale que les insectes et notamment les Lépidoptères opposent aux froids les plus rigoureux. L'auteur rappelle, tout d'abord, les expériences de Spallanzani, de Leister, de Ross, qui après avoir soumis des insectes et des chenilles à des froids de 20, 30 et 40 degrés au-dessous de zéro, ont pu constater soit leur éclosion, soit leur retour à la vie. M. d'Aubisson a eu souvent l'occasion de répéter ces expériences et il signale surtout les chenilles de la Piéride du chou comme supportant très bien le froid de nos hivers.

Conformément au règlement, le Président annonce que les séances de la Société seront suspendues jusqu'au mois de novembre.

TOULOUSE. — TYPOGRAPHIE BONNAL ET GIBRAC, RUE SAINT-ROME, 44.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

État des membres de la Société 5

Liste des Académies et Sociétés correspondantes 10

Séance de rentrée du 19 novembre 1873 13

Sur la pétition de la Société pour l'enseignement de l'histoire naturelle. E. Cartailhac. 14

Sur la réunion de l'Association pour l'avancement des sciences. E. Cartailhac. 15

Séance du 26 novembre. 15

Sur une mission scientifique au Paraguay. Balansa. 16

L. de Folin. Description de la *Clausilia Arnaldi* (nov. sp.) 17

Séance du 10 décembre. 19

Vaussenat. Sur le tremblement de terre de Bagnères-de-Bigorre. . 19

Sur le même sujet. E. Trutat 24

Séance du 17 décembre. 24

E. Abeille de Perrin. Étude sur les Salpingiens européens. . . . 24

Marquet. Description d'un nouveau *Melanophila* 31

Séance du 24 décembre. 33

A. Reverdit. Stations préhistoriques de la vallée de la Vézère . . 33

Séance du 7 janvier 1874 39

Séance du 15 janvier. 40

A. Lacroix. Catalogue des oiseaux de la Haute-Garonne, l'Aude, etc. (suite) 41

Élections du bureau 145

Séance du 21 janvier. 145

Observations sur le Kanguroo rouge et le Sarcophile. S. Pianet. . 145

E. Bonnal. Pétition pour l'emploi des courbes de niveau. 146

Sur la domestication du cheval. E. Cartailhac, Gourdon. . . . 151

Séance du 28 janvier. 152

E. Trutat. Sur les glaces de fond de la vallée du Lys. 152

Cas d'albinisme observé chez un Isard. A. Chamayou. 154

Séance du 4 février 156

Lassère. Invasion de rongeurs dans la plaine de Valentine 155

Séance du 11 février 156

Lettre de M. Levasseur, de l'Institut 156

Marquet. Catalogue des coléoptères de la région (suite). 157

Séance du 18 février 171

E. Sauvage. Notice sur les poissons tertiaires de l'Auvergne . . . 171

Séance du 25 février 198

Élections des Commissions des courses 198

Séance du 4 mars 199

Excursion aux mines de Banca (B. P.). F. Regnault. 199

Séance du 11 mars 200

Rey-Lescure. Carte et esquisse agro-géologique du Tarn-et-Garonne 201
Cas d'albinisme chez un métis de canard commun et de Pilet. A. Lacroix. 350
Sur un métis de coq et de pintade. G. de Malafosse 350
Séance du 18 mars. 350
Club alpin-français. Laffont et Trutat. 351
Séance du 25 mars. 351
Colonel E. Belleville. Les Orages, l'Ozone et le Choléra. . . . 351
Séance du 8 avril 362
Séance du 15 avril 362
Séance du 22 avril 363
H. Rousseau. Habitation préhistorique de la Crouzade. 363
Sur une carte d'Europe indiquant les gisements de la période finale de l'âge de la pierre taillée. Cartailhac 372
Séance du 29 avril. 373
Compte-rendu d'une visite au muséum de Paris. Trutat 374
Séance du 6 mai. 377
Séance du 13 mai 377
Sur les causes géologiques de l'affaisement du tunnel de Sarrouilhes. Garrigou 377
Séance du 20 mai. 378
Séance du 27 mai 378
Séance du 3 juin. 378
Trutat. Essai sur les Pyrénées 379
Séance du 10 juin 411
Chelle. Mémoire sur la découverte d'un gite calaminaire à Bagnères-de-Luchon 411
Séance du 17 juin 415
Sur les pointes de flèches en silex des dolmens de la Haute-Vienne. Bidaud 415
Séance du 24 juin. 416
Séance du 1^er^ juillet. 416
Séance du 8 juillet. 416
Séance du 15 juillet. 417
Séance du 22 juillet 417
Sur le liseron des champs. Calmels 417
Séance du 29 juillet 418
Garrigou. Course de Saint-Béat 418
E. Bonnal. Sommaire du rapport de la Commission chargée d'étudier le projet d'établir une Section de Géographie 421
Séance du 5 août 422
Note sur la résistance vitale des insectes aux froids. d'Aubuisson. 422

FIN DE LA TABLE.

MUSEUM NATURAL HISTO

Toulouse. — Typ. de Bonnal et Gibrac, rue Saint-Rome, 44.